

# Amatérské RADIO

ČASOPIS PRO PRAKTICKOU  
ELEKTRONIKU

ROČNÍK XL(LXIX) 1991 • ČÍSLO 4

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview .....	121
Quo vadis TESLA ELTOS? .....	122
AR seznamuje (družicový přijímač TESLA RX 100) .....	123
Přehled satelitních přijímačů .....	124
Dva měřicí přístroje TESLA Brno .....	125
AR mládeži (převodník A/D) .....	126
Čtenáři se ptají .....	128
Vyhledávač zkratů .....	129
Jak na to? .....	133
Přesné měření kmitočtu digitálním multimetrem (dokončení) .....	134
Mikroelektronika .....	137
Kalibrátor pro osciloskopy (dokončení) .....	145
Směšovací pult .....	149
Vertikální antény pro sedm pásem .....	157
Z radioamatérského světa .....	153
Mládež a radiokluby .....	
Inzerce .....	158
Četli jsme .....	159

Pokračování článku Technologie povrchové montáže přineseme z technických důvodů v příštím čísle AR-A.

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává Vydavatelství MAGNET-PRESS. Adresa redakce: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor: Ing. Jan Klábal, OK1UKA, I. 354. Redaktoři: Ing. P. Engel - I. 350, P. Haviš, OK1PFM, Ing. J. Kellner, Ing. A. Myslík, OK1AMY, I. 348, sekretariát: I. 355. Redakční rada: předseda Ing. J. T. Hyán, členové: RNDr. V. Brunnhofer, CSc., OK1HAQ, K. Donát, OK1DY, Dr. A. Glanc, OK1GW, P. Horák, Z. Hradský, RNDr. L. Kryška, CSc., Ing. J. Kuncel, M. Láb, Ing. A. Mil, CSc., V. Němec, A. Skála, OK1PUP, Ing. M. Šnajder, CSc., Ing. M. Šredl, OK1NL, doc. Ing. J. Vackář, CSc., J. Votíček.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 9,80 Kčs, pololetní předplatné 58,80 Kčs. Redakce distribuci časopisu nezajišťuje. Rozšiřuje Poštovní novinová služba a Vydavatelství MAGNET-PRESS s. p. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatele, předplatitelská střediska a administrace Vydavatelství MAGNET-PRESS s. p., Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel.: 26 06 51-9. Objednávky do zahraničí vyřizuje ARTIA a. s., Ve smečkách 30, 111 27 Praha 1.

Tiskne NAŠE VOJSKO, s. p., závod 8, Vlastina 889/23, 162 00 Praha 6-Ruzyně. Inzerce přijímá Vydavatelství MAGNET-PRESS, s. p., Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel.: 26 06 51-7, I. 294. Za puvodnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžadán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Navštívy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 15. 2. 1991. Číslo má vyjít podle plánu 4. 4. 1991.

© Vydavatelství MAGNET-PRESS, s. p. Praha.

## NÁŠ INTERVIEW



Sedím v pracovně pana Františka Kotěna, prvního (1926) radioobchodníka v Pardubicích. Před námi na stole leží schémata, prospekty, fotografie radiopřijímačů a celá řada dalších věcí. U okna, na čestném místě, hraje krásný „lampový“ přijímač Philips BX 760X z roku 1948, tehdy ukázkový přijímač pro náročné.

Budeme hovořit o radiotechnice a Vaší firmě. Hned v úvodu na Vás prozradím, že jste se narodil v roce 1901 v Záhoří u Humpolce. Jak jste se dostal do Pardubic a proč jste se zabýval právě radiotechnikou?

Mým prvním krokem k rádiu byla průmyslová škola. Jako důstojník telegrafního vojska jsem se k němu opět dostal a velice mě zaujalo. Proto jsem v říjnu 1923 nastoupil v pardubické továrně Telegrafia do radiolaboratoře. Seznámil jsem se s výrobou součástek a podrobně i s konstrukcí přijímačů. Protože však Telegrafia začala ve větší míře vyrábět telefonní techniku, byl jsem přearzen do telefonního oddělení. Výroba rádií byla v roce 1926 převedena k firmě Telekra v Olomouci a nebyla naděje na její znovuoobnovení. Rozhodl jsem se proto z Telegrafie odejít. V té době jsem se již plně věnoval radioamatérství. Odebíral jsem od začátku časopis ing. Štěpánka Radioamatér a časopis Radio-revue. Už po svém příchodu do

Pardubic v roce 1923 jsem si postavil dvoulampový přijímač. Potom jsem postavil ještě celou řadu přijímačů pro své přátele. Na radiotruhu při Pražském vzorkovém veletrhu v září 1926 ušlo mé rozhodnutí začít pracovat jako samostatný radiotechnik. Požádal jsem o povolení a začal s prodejem radiotelefonních a radiotelegrafních zařízení, přístrojů a součástek.

Když mluvíme o radioamatérství – chtěl bych se zeptat, zda-li jste se někdy později, již jako profesionál, radioamatérství věnoval?

Samozřejmě, v Pardubicích existoval radioklub, který sdružoval zájemce o amatérské vysílání. Měl i svoji volací značku OK1XK. Zkoušky jsem složil v červnu 1935 a dostal jsem přidělenou volací značku OK1RK. V té době mě nejvíce zajímalo pásmo 5 metrů, udělal jsem si na ně vysílač a přijímač a přenášel je spolu s baterií v jednom větším kufru. Ještě v létě 1935 o dovolené u vodní přehrady na Želivce u Sedlice jsem celé zařízení vyzkoušel. Ze Železných hor jsem navázal v tomto pásmu celou řadu spojení. Po válce jsem si vysílací koncesi pod značkou OK1RK obnovil. V té době jsme usilovali o vybudování Východočeského rozhlasu v Pardubicích, jehož jsem byl iniciátorem a až do roku 1948 poradcem.

Vraťme se nyní zpět do roku 1927, k začátku Vaší firmy.

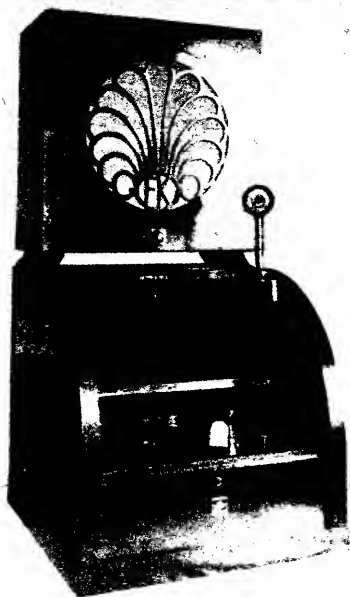
Dveře svého závodu jsem poprvé otevřel 17. února 1927. Tehdy jsem si na vlastní náklady upravil přízemní místnosti v domě na tehdejší Wilsonově třídě (třída Míru). Měl jsem dohodu s firmou Telegrafia na prodej jejich přijímačů a součástek, opravoval i upravoval jsem amatérské výrobky a prodával součástky. Po Radiotruhu na podzim 1927



## PRAHEX 1991

Po sedmnácté uspořádala agentura Made in ... (publicity) v Praze výstavu a symposium, na níž měli naši odborníci možnost seznámit se s novými trendy i výrobky z oblasti měřicí a telekomunikační techniky na špičkové světové úrovni. Krátké informace a několik ukázek přístrojů přinášíme na druhé a třetí straně obálky tohoto čísla.





jsem navázal přímé spojení s firmou Philips a začal prodávat i přijímače Philips a Telefunken. Po prvních přijímačích bateriových jsme se svým prvním zaměstnancem panem A. Kotlerou přešli v roce 1928 i na radiopřijímače, napájené ze sítě střídavého i stejnosměrného proudu. Jako první síťové přijímače jsme prodávali Telefunken 10 W ještě s usměrňovačem zvlášť, pak Telefunken 30 W s amplionem Arcofon 4. Největší úspěch získal tehdy T 40 W. Svoji přízeň si udržel vůči konkurenčním značkám téměř tři roky. Výhodou bylo, že se dodával i v provedení na stejnosměrnou síť, jakou měla v té době ještě řada míst – Chrudim, Vysoké Mýto aj., stejně tak mlýny a jejich sousedé, jako tomu bylo např. v Dašicích. Zároveň se naše činnost v radioopravně obracela k přestavbě bateriových přijímačů na střídavou síť. Stoupající konkurence nás donutila prodávat přístroje v několika cenových třídách a samozřejmě sledovat trh.

#### Dostal jste se někdy do střetu s konkurencí?

Tak, jak se rádio rozvíjelo, stoupal i počet radioobchodníků. V letech 1931–32 měla již většina elektrotechniků oprávnění k prodeji a výrobní závody neměly ještě své zástupce pro určité oblasti. Nastala tak zvaná nekalá konkurence a poskytování velkých slev při prodeji přijímačů, ačkoli to bylo svazem obchodníků zakázáno. Stalo se, že jinak spokojený majitel radiopřijímače byl na nás rozhněvaný jenom proto, že jsme mu neposkytli slevu, jakou u jiného obchodníka na stejný aparát dostal jeho přítel. Nemohl jsem přece zájemci podle svého nejlepšího přesvědčení doporučit přijímač a na konec jednání říci: „Na tento přístroj Vám dám 10 % slevu.“ Tím bych sám u zákazníka vyvracel hodnověrnost svého tvrzení o kvalitě přijímače, neboť v solidním obchodě se poskytovaly a poskytují slevy jen na podřadné zboží. Abychom čelili této nekalé konkurenci, rozhodli jsme se na každý aparát, u nás zakoupený, poskytnout tříletou bezplatnou službu. Zavázali jsme se, že budeme po tři roky pečovat o námi dodané rádio. Vždy 1 × ročně navštívil technik majitele v jeho bytě a celý přijímač prohlédl, vyčistil, seřídil, případně opravil. Všechny úkony byly zaznamenány do karty přijímače. Po skončení záruky jsme tuto službu prováděli na přání dále za poplatek 50,- Kč.

**Ale tato služba pro Vás musela znamenat zvýšené nároky jak finanční, tak i časové. Vždyť jste jistě neměl všechny zákazníky v Pardubicích?**

Začátky této tříleté „Kotenovy záruky“, jak byla nazývána, nebyly opravdu lehké. Často jsme museli k jedinému přijímači jezdit mnoho kilometrů. Během dvou let se však ukázalo naše rozhodnutí správným, neboť nový počet zájemců z doporučení našich zákazníků vynahradil zvýšené náklady.

Pro vykonávání této služby jsme si museli opatřit dopravní prostředek, protože okruh zájemců vzrůstal hlavně v místech, kde nebyl v okolí dobrý radioopravář. Koupili jsme starší nákladní auto Škoda A, na které jsme nechali zhotovit novou karosérii. Vůz jsme pak používali, kromě pojízdné dílny, ještě jako rozhlasové auto. Udělali jsme s ním mnoho radosti posluchačům i pořadatelům. Byli jsme na Velké pardubické (od r. 1933), na závodech 1000 mil československých r. 1934, při řadě sokolských cvičení, tanečních zábav atd.

Záruku prováděl zpočátku vedoucí opravy a pokud jsem časově stačil, tak i já. Později každý náš vyučený radiomechanik. Vyučební doba v našem oboru trvala 4 roky. Během existence firmy „Radio Koten“ jsem měl nejvíce 12 zaměstnanců.

#### Vy jste zařízení jenom prodával, nebo i vyráběl?

Od roku 1929 jsme se zaměřili i na výrobu vlastních rozhlasových zařízení, na začátku sdružením firemních výrobků do jedné skříňky. Dali jsme si zhotovit dřevěné skříňky; do nich umístili přijímač T 40 W s výkonnější koncovou elektronikou a elektrický gramofon, na přání doplněný automatem, který po vhození 50 haléřů umožnil spustit gramofon. Tak, jak se zařízení vyvíjela, obměňovali jsme reproduktory, přijímače i zesilovače. Používali jsme zařízení Philips, od roku 1938 zesilovače a rozhlasové ústředny Telegrafia. Zařízení jsme instalovali asi ve 40 školách, 25 podnicích a ústavech a 25 továrnách.

V roce 1935 jsme začali i s výrobou mixážních pultů se dvěma gramofony pro divadla. Mixážní stoly jsme dělali jak pevné, tak i přenosné. Zařízení jsme instalovali v 15 profesionálních a amatérských divadlech.

#### Během existence firmy jste měl jistě nějaké významné zakázky a akce?

Již krátce po otevření závodu jsme občas vysílali na ulici reproduktorem nad vchodem různé zprávy, zvláště sportovní přenosy. V roce 1930 jsme našim přenosným zesilovacím zařízením ozvučili druhý ročník motocyklového závodu Zlatá přílba. Tenkrát jsme neměli na místě dostatek proudu a tak jsme si vypůjčili od elektrotechnika pana Vadase malý generátor, který jsme poháněli našim vozem Tatra přes řemeníku.

Rok 1931 byl ve znamení Výstavy tělesné výchovy a sportu, v jejímž rámci se uskutečnil I. celostátní den rozhlasu. Připravili jsme k tomu zvláštní výklady, propagační plakáty na ulici, protože Radiojournal 20. září vysílal zvláštní relace.

Pro město Pardubice jsem v roce 1941 vypracoval návrh na zřízení městského rozhlasu a ten jsme o rok později začali realizovat. Rozhlasová zařízení jsme instalovali i ve vzdálenějších obcích, kterých bylo na 70.

Poslední akcí firmy, před nuceným ukončením činnosti v roce 1950, bylo ozvučení velké auly Karolina v Praze. Myslím, že tato zakázka svědčí o naší dobré práci v oblasti zvukových zařízení. Použili jsme tehdy zesilovač Philips Standart o výkonu 60 W, doplněný říditelnými vstupy pro 7 mikrofonů a taktéž říditelnými výstupy pro 6 reproduktory, umístěných v lustrech. Obsluhující seděl v sále a mohl tak nejlépe kontrolovat hlasitost reprodukce, kterou bylo nutno řídit podle obsazení sálu a síly hlasu řečníka. Při slavnostním zahájení činnosti Karolina za účasti ministra školství jsem toto zařízení sám obsluhoval.

**Dovolte mi závěrečnou otázku. Čím pro Vás byla radiotechnika v souvislosti s obchodní činností?**

Myslím si, že člověk má dělat to, co zná a má to dělat co nejlépe. Z práce má mít radost a před sebou vždy nějaký cíl. Ačkoliv jsem měl rádio jako svoji živnost, vždy jsem se k němu takto stavěl. Do dnešního dne se o radiotechniku zajímám a sleduji novinky oboru. Ale velice rád si také přečtu články o její historii.

Děkuji Vám za rozhovor

Rozmlouval Ivan Marek,  
Historický pardubický radioklub

## Quo vadis TESLA ELTOS?

Neutěšená situace v možnostech nákupu elektronických aktivních a pasivních součástek především v Praze nás přivedla na ředitelství bývalého státního podniku TESLA ELTOS, který je dosud největším dodavatelem tohoto sortimentu i pro maloodběratele, tj. i pro amatéry v CSFR. Malá privatizace, která se začíná aktivně projevit na celém území státu, leckde nepříznivě zasahuje do stávající obchodní politiky některých obchodních organizací. To se projevuje např. tím, že dostávají výpověď z objektů, v nichž dosud provozovali svoji činnost. Informace podal ředitel Ing. J. Němec a obchodní ředitel Ing. P. Kašík. Naše dotazy směřovaly s ohledem na prioritní radioamatérské zájmy především do oblasti součástkové základny.

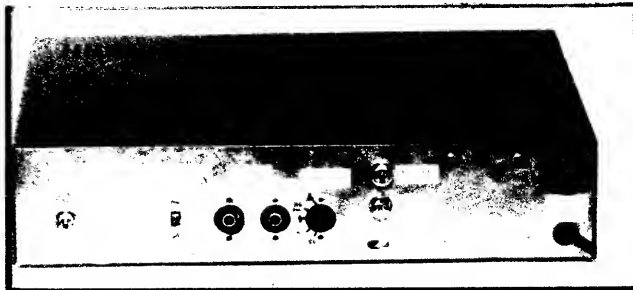
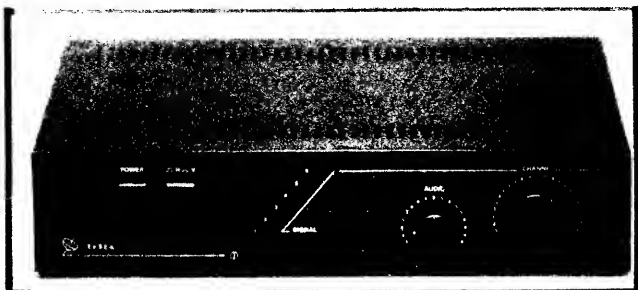
Státní podnik TESLA ELTOS se dnem 21. 11. 1990 změnil na akciovou společnost s názvem ELTOS s došlým sídlem podnikového ředitelství v Praze 1, Dlouhá tř. 35 a prakticky s nezměněnou činností. Z hlediska amatérské veřejnosti se jedná především o maloobchodní prodej součástek, měřicí a výpočetní techniky, příp. výrobků spotřební elektrotechniky a to vše jak z domácí, tak i zahraniční produkce. Přirozené, že změna tržních mechanismů přinese i změny obchodních podmínek a nutné změny ve vztahu k zákazníkům.

ELTOS akc. spol. má nadále více jak 70 vlastních prodejen, rozmístěných po celém území CSFR; nyní navíc asi 24 akvizičních prodejen, které soubíjí se svých skladů vyžádaným sortimentem a které jsou povětšinou v držení soukromých podnikatelů. V důsledku zmíněné privatizace dostal podnik zatím v Praze výpověď pro prodejnu v Martinské ulici, v Dlouhé tř. 15 a na Karlově náměstí (Václavská pasáž). Nepříjemné je, že ve všech těchto případech se jedná především nebo výlučně o prodejny součástkové základny. Situace je řešena tak, že prodejna v Martinské je v současné době přestěhovávána do Sokolovské 95, amatéři dříve tak vyhledávaná Václavská pasáž s úplným sortimentem především z oblasti polovodičů a integrovaných obvodů byla nahrazena nově otevřenou prodejnou na Lidické č. 8. K příznivým zprávám patří ta, že a.s. ELTOS navázala úspěšné kontakty s některými zahraničními výrobci spíčkové součástkové základny (INTEL, THOMPSON aj.), jejichž výrobky doplní sortiment tuzemských výrobců.

Bez problémů jsou v Praze zatím prodejny ELTOS v Slezské ul. 6, (finál), Černokostelecké 27, (součástky a finál) a Vyšehradské 47, (náhradní díly především od výrobků TESLA a pariové zboží). Součástky a integrované obvody se dále prodávají v prodejně a.s. ELTOS v Praze 4 – Háje, Kosmická 745, poradenskou službu pro mikroelektroniku zabezpečuje středisko v Praze 4 – Michle, Ohradní 380. Amatérské veřejnosti a novým podnikatelům je ale též vhodné připomenout ústřední sklady ELTOS v Uherském Brodě, kde je soustředěn úplný sortiment náhradních dílů k výrobkům spotřební elektroniky, ale i široký výběr polovodičů a integrovaných obvodů, a odkud lze získat potřebné zboží pomocí zásilkové služby.

Věrne tedy, že akciová společnost ELTOS bude ve svých prodejnách i nadále maximálně zabezpečovat co nejúplnější sortiment součástek, vhodných pro zájmovou činnost radioamatérů, stejně tak ale vytvářet podmínky pro zdárné provozování činnosti různých nových drobných podnikatelů v oblasti elektroniky, pro které navíc může prostřednictvím svého závodu ELTOS-DIZ zajistit dodávky měřicí a výpočetní techniky tuzemské nebo zahraniční podle konkrétních požadavků.

-1DY-



## Družicový přijímač TESLA RX 100

### Celkový popis

Tento přijímač je určen pro příjem signálů z vnější jednotky umístěné v parabolické anténě pro družicový příjem a zpracovává kmitočtové pásmo v rozmezí 950 až 1750 MHz. Jeho doporučená prodejní cena je přibližně 4300 Kčs.

Přijímač, vzhledem ke své jednoduchosti a tudíž i prodejní ceně, není vybaven dálkovým ovládáním a jak obrazový, tak i zvukový signál se ladí ručně. K tomu slouží dva knoflíky na čelní stěně přístroje. Zvukový doprovod lze nastavit v rozmezí 5 až 8 MHz od nosné obrazu (pouze monofonně).

Volbu polarizační roviny, v níž je signál přijímán, lze ovládat – podle použitého polarizátoru – třemi způsoby. Pro elektromechanické polarizátory je k dispozici impulsní signál, jehož šířka impulsů je nastavitelná trimry uvnitř přijímače a tomu odpovídají krajní polohy natočení anténky polarizátoru. Pro polarizátory, pracující na magnetickém principu, je vyvedeno napětí 5 V, přičemž vhodný proud pro otočení polarizační roviny signálu o požadovaných 90° se nastavuje regulátorem v přístroji. A konečně i pro tu variantu polarizátorů, které využívají změny napájecího napětí vedeného sousedním kabelem do konvertoru, máme možnost změny tohoto napájecího napětí ve dvou stupních. Ke změně polarizace slouží právě tlačítko v levé části přední stěny přístroje. Levým

tlačítkem zapínáme napájení. Na čelní stěně je šest svítivých diod, které indikují úroveň přijímaného signálu.

Přijímač je vybaven modulátorem, který výslednou obrazovou a zvukovou informaci převede na standardní televizní signál, a „vysílá“ ho ve IV. televizním pásmu. Modulátor je přeladitelný od 30. do 40. kanálu. Uživatel má též možnost připojit televizní přijímač ještě před modulátorem ke dvěma výstupům (obraz a zvuk), jejichž signál je vyveden na konektory typu CINCH na zadní stěně. Na zadní stěně je též přepínač s označením Narrow – Wide, umožňující nastavit optimální podmínky příjmu například z družice Kopernikus a Astra.

*Hlavní technické údaje podle výrobce*  
*Kmitočtový rozsah příjmu:*

	950 až 1750 MHz.
Vstupní impedance:	75 Ω.
Citlivost:	–62 až –34 dBm.
Šumové číslo:	16 dB.
Ladění:	ruční, knoflíkem.
Rozsah AFC:	6 MHz
	(pevně nastaveno).
Zvuk:	5 až 8 MHz,
	plynule laditelný.
Deemfaze:	PAL – CCIR.
Výstupy:	DIN UHF C30 až C40,
	VIDEO 1 V/75 Ω,
	AUDIO 0,3 V/10 kΩ.
Indikátor úrovně signálu:	6 LED.
Řízení polarizace:	impulsním signálem,
	proudové,
	změnou napájecího napětí.
Napájení vnější jednotky:	12 nebo 16 V/250 mA max.
Napájecí napětí přístroje:	220 V.
Rozměry:	32×28×7 cm.
Hmotnost:	3,5 kg.

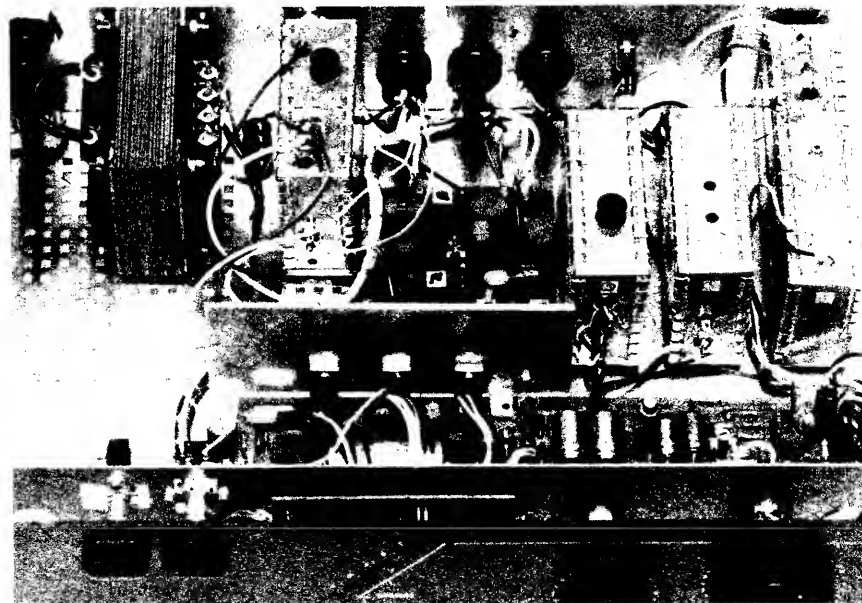
### Funkce přístroje

Zkoušený vzorek pracoval bezchybně a výsledný obraz i zvuk lze označit za velmi dobrý. V otázce citlivosti byl tento přístroj porovnáván s přijímačem GRUNDIG STR 201 a nebyly shledány žádné podstatnější rozdíly. Kladně lze hodnotit i to, že po vypnutí přístroje příslušným tlačítkem zůstává trvale napájena vnější jednotka, což je výhodné obzvláště v zimních měsících, protože se zmenšuje kolísání její teploty a zmenšuje se tudíž i nebezpečí nežádoucí kondenzace vlhkosti.

Ladění obrazu je, díky dobře fungující automatice, velmi snadné a pohodlné. Pokud nepřeskakujeme z družice na družici (v případě polárního závěsu), pak obvykle můžeme zvukový doprovod naladit jednorázově a při změně obrazového ladění jej nemusíme měnit, protože většinou zůstává odstup zvukové nosné od obrazové nosné shodný. Výhodná je možnost použít prakticky všechny typy polarizátorů, neboť, jak jsem se již zmínil, máme k dispozici různé možnosti jejich ovládání.

Za nevýhodné naproti tomu považuji použití standardního nízkofrekvenčního konektoru typu DIN k vyvedení signálů pro ovládání polarizátorů i k vyvedení výstupu AGC pro optimální nastavení antény. Do tohoto konektoru může neznalá osoba omylem připojit i zástrčku od čekoholi a to se nemusí vždy obejít bez neblahých následků. Kromě toho uživatel je nucen buď si pětilinkovou zástrčku sám propojit, anebo si tuto práci nechat udělat, což mu zbytečně komplikuje život. Totéž se týká i výstupu AGC, vyvedeného na dutinku 5 tohoto konektoru. Pokud bude někdo toto napětí rychle potřebovat pro optimální nastavení antény, pak se na adresu výrobce snesou velice nevybíravá slova. Oč jednodušší by byly třeba jen prosté šroubky, které používá řada výrobců podobných přístrojů, či rychloupínací svorky obdobné těm, které jsou používány u modelových železnic – třeba u ovladačů výhybek.

Ačkoli modulátor tohoto přijímače umožňuje přeladit výstupní televizní signál v rozmezí 30. až 40. televizního kanálu, považuji to i v našich podmínkách za zvláštní nedostatek, protože právě tato část pásma začíná být přeplněna. V zahraničí se dnes již běžně používají modulátory, umožňující přeladění v širších mezích. Poslední poznámka se týká proudového výstupu pro ovládání magnetického polarizátoru, který se dnes nejčastěji používá. Tento výstup umožňuje pro běžné typy s odporem vinutí asi 50 Ω nastavit proud v rozmezí od 18 do 100 mA. To je výhodné pro některé polarizátory, které vyžadují proudy až 90 mA, což výstupy někte-





rych družicových přijímačů nejsou schopny zajistit.

### Vnější provedení

Přijímač je umístěn v celokovové skříni nastříkané matným lakem tmavého odstínu. Ovládací prvky jsou naprosto přehledně uspořádány a v tomto smyslu nelze mít vůči přístroji žádné námitky.

### Vnitřní provedení

Jak vyplývá z obrázku, přístroj je řešen „krabičkovým“ způsobem, což jistě přináší,

zejména v opravářské praxi, určité výhody, nesporně to však přijímač združuje. Stejně ho združuje i indikace úrovně signálu, která je pro praxi zcela zbytečná a kterou mnohé jiné firmy opustily. Jinak ke konstrukci nelze mít žádné námitky.

### Závěr

Pokud bude dodržena navrhovaná cena asi 4300 Kčs, pak by mohl mít tento družicový přijímač obchodní úspěch. Navíc se domnívám, že je v silách výrobce tuto cenu ještě snížit – ať již vynecháním obvodu

indikace intenzity signálu či méně nákladnou vnitřní konstrukci.

Kvalita obrazu i zvuku je však u tohoto přístroje velice dobrá a snese srovnání se zahraničními výrobky i vyšších tříd. Komu nebude vadit, že při změně programu bude vždy muset vstávat – pokud si ovšem přijímač neumístí tak, aby na něj pohodlně rukou dosáhl – ten bude s jeho příjmovými vlastnostmi jistě zcela spokojen. Přijímač bude v prodeji pravděpodobně letos v červenci.

Hofhans

## Přehled satelitních přijímačů používaných v CSFR

### Vojtěch Voráček

V poslední době se na světovém trhu objevuje stále větší množství satelitních přijímačů, určených pro individuální příjem. Některé z nich se různými cestami dostávají i na náš trh. Začínajícími zájemci jsem často dotazován, jaký přijímač si mají zakoupit. Následující článek má usnadnit orientaci v základních typech a pomoci při výběru vhodného typu pro uvažovaný účel.

Hodnocení přijímačů vychází z mé vlastní zkušenosti s většinou dále uvedených přijímačů. Heslovitě je uvedena stručná charakteristika jednotlivých typů. Přijímače jsou vedeny pod svým nejběžnějším názvem, řada firem, zabývajících se prodejem přijímačů, je prodává pod jiným názvem. Např. přijímač německé firmy Kathrein UFD 78/S je ve skutečnosti japonský přijímač Maspro SRE 90 S, podobně třeba Kathrein UFD 100 je Grundig STR 300 AP, Allsat 7007 je Uniden 7007, Allsat SR 4500 je Echostar SR 4500, Fuba ODE 514 je od firmy BEST, přijímače Technisat jsou přijímače různých výrobců, např. Technisat ESR 3240 E je ve skutečnosti Drake 3240 E atd.

Nelze samozřejmě uvést základní údaje o všech existujících typech, staré typy se dopodávají, nové vznikají a prodávají se pod mnoha obchodními názvy. Při výběru přijímače je nutno pomýšlet na možnosti servisu, obstarání dokumentace a náhradních dílů. Citlivosti přijímačů se v poslední době příliš nelíší, nepovažoval bych je za rozhodující parametr. Výkony družicových transponderů se zvětšují, šumová čísla konvertorů se zmenšují a konečně je věnována i větší péčlivost přizpůsobení vstupního vinovodu k parabolické anténě. Upouští se od nestabilních laminátových antén a nespolehlivých mechanických polarizátorů, nové typy mívají výstup pouze pro magnetický polarizátor.

Pozornost je potřeba věnovat především kvalitě obrazu, šířce pásma mezifrekvenčního zesilovače (rušení sousedními kanály) a vybavení přijímače funkcemi, umožňujícími širší příjmové možnosti – např. přepínání napájecího napětí konvertoru 14/18 V pro dvoupásmové konvertory, více vstupů pro příjem z více parabol, výstup pro dekodéry (i když s pirátskými dekodéry bude po nástupu nových systémů kódování – NAGRAVIS-ON, SYSTER atd. na dlouhou dobu konec), možnost spolupráce s ovládačem polárního závěsu (posicioner) atd. Důležitá je možnost předprogramování na budoucí programy, proto se nebudu zabývat přijímači, které mají pevně předprogramované kanály bez možnosti změny parametrů programového místa a přijímači bez dálkového ovládání.

### Amstrad SRX 200

Přijímač pro 16 programů družice Astra, 16 nebo 48 předvoleb, existují provedení s pevně naladěnými kanály i s možností změny kmitočtu, výstup pro konvertor Marconi s integrovaným polarizátorem, stereo (bez dekodéru Wegener-Panda), pevně nastavený úzkopásmový kmitočtový zvukové nosné 7,02–7,20 MHz, chybí základní nosná 6,5 MHz a 6,65 MHz – omezené použití pro ostatní družice. Omezuje šum zvuku. Chybí samostatný výstup pro polarizátor-omezené použití. Bohužel se u soupravy Amstrad projevuje zvýšená poruchovost konvertorů Marconi. Verze bez dálkového ovládání – SRX 100.

### Amstrad SRX 200E

Novější verze přijímače SRX 200 (48 předvoleb), doplněná možností příjmu nosné zvuku 6,65 MHz, tedy vhodná i pro příjem družice DFS 1 Kopernikus. Možnosti uzamčení přijímače kódovým číslem (ne vždy jen užitečná vlastnost – odemčení náhodně zablokovaného přijímače je poněkud zdlouhavé).

### Grundig STR 20

Monofonní jednoduchý přijímač s omezenými zvukovými možnostmi – pevně nastavený na kmitočty zvukové nosné 6,5/6,65 MHz nebo 5,8/6,6 MHz. 49 předvoleb, 2 vstupy, výstup pro mechanický a novější verze i pro magnetický polarizátor, ale bez možnosti uložení individuálně nastavené šířky pulsu nebo proudu pro každé programové místo. Chybí přepínání napájecího napětí pro dvoupásmový konvertor. Evropský výrobek – snadný servis. Bez dekodéru Wegener-Panda, pouze reduktor šumu (nepříliš kvalitní). AGC-výstup. Starší typ-doprodej. Vyskytuje se též pod názvy např. Kathrein UFD 79, Wisi OR 20, Hirschmann atd.

### Grundig STR 22

Stereofonní verze předešlého přijímače, přeladitelné nosné zvuku 5,0 až 8,5 MHz, bohužel s konstantním rozestupem 180 kHz – omezení při příjmu rozhlasových pořadů např. z družice Telecom 1C. U některých provedení je možná spolupráce s ovládačem polárního závěsu Grundig AP 201. Jinak vše jako STR 20. (=Kathrein UFD 77).

### Grundig STR 201 plus

Komfortnější verze STR 22 – vestavěné měřidlo vstupního signálu, 2x SCART pro připojení videa a TVP. Jinak vše jako STR 22. (=Kathrein UFD 80).

### Grundig STR 202

Přijímač pro příjem signálů pouze v normě D2-MAC, 99 předvoleb, výstup S-VHS, RGB, možnost směšování základního a doprovodného zvuku. Nepříliš úspěšný na trhu, dále se nevyrábí. (=Kathrein UFD 81, Fuba ODE 512)

### Grundig STR 12

Nový přepracovaný stereofonní přijímač – 99 předvoleb, výstup pro magnetický i mechanický polarizátor, polarizátor plynule nastavitelný individuálně pro každé programové místo, nosná zvuku 5 až 9,99 MHz s konstantním rozestupem 180 kHz, COPY – funkce pro rychlejší programování, přepínání napájecího konvertoru 14/18 V nebo 2 vstupy. SCART výstup video/audio, 2 šířky pásma m, 2x CINCH audio výstup. Chybí dekodér Wegener-Panda, ale má lepší zvuk než STR 20–201.

### Grundig STR 300AP

Komfortní nový přijímač, kombinovaný s ovládačem polárního závěsu, 99 předvoleb, 99 poloh satelitů, digitální měřič síly signálu, 3 úrovně videosignálu, 2 šířky pásma, 15 polový konektor Sub-D pro dekodér, 2 programovatelná napětí 12 V pro napájení např. dekodéru atd., programové nebo externím napětím rozpojitelná smyčka video a audiosignálu pro snadné připojení

dekodéru. Ostatní jako STR 12. Špičkový přijímač – výborná kvalita obrazu, vysoký komfort. (=Kathrein UFD 100)

### Maspro SRE 90 R

Monofonní přijímač s dálkovým ovládáním, 1 vstup, 50 předvoleb (ale jen 26 volně programovatelných), 1 vstup, výstup pro magnetický i mechanický polarizátor, 2 nastavení polarizátoru, nosné zvuku 5 až 8,5 MHz (2 šířky pásma). Výstup SCART pro dekodér s možností rozpojení videosmyčky externím napětím. Jednoduchý, kvalitně vypracovaný japonský přijímač s velkou spolehlivostí a dobrou kvalitou obrazu. Jednoduchý (až příliš) design skříně. (=Kathrein UFD 78)

### Maspro SRE 90 S

Stereofonní verze předešlého přijímače, 5 až 8,5 MHz (mono) a 7,02+7,20; 7,38+7,56 MHz (stereo), 60 volně programovatelných předvoleb. Bez dekodéru Wegener-Panda. (=Kathrein UFD 78/S)

### MASPRO SRE 100R

Špičkový přijímač tohoto výrobce. 80 předvoleb, 2 vstupy, 8 pamětí polarizace, přepínání 14/18 V pro napájení dvoupásmového konvertoru, ON-SCREEN DISPLAY, stereo zvukové kanály nezávisle přeladitelné 5 až 8,5 MHz, ve spolupráci s ovládačem MASPRO SAC 90 možnost „autofocus“ – automatického dostavení paraboly v rámci předem předprogramového úhlu na nejlepší signál. Digitální měřič síly pole a napětí AGC vyvedeno na zadní panel. Hlášení chyb obsluhy – německy nebo anglicky text. Bohužel chybí dekodér Wegener-Panda, jinak špičkový přístroj, obzvláště ve spojení s ovládačem SAC 90. Design jako SRE 90 R/S. (=Kathrein UFD 84)

### Fuba ODE 514

Jednoduchý a levný přijímač pocházející z Dálného východu. Mono, 24 předvoleb, přepínání 13/17 V pro dvoupásmový konvertor nebo pro konvertor s vestavěným polarizátorem. Výstup pro mechanický polarizátor (magnetický lze připojit po úpravě nebo přes interface). Rozpojitelná smyčka video a audiosignálu pro dekodér, všechny parametry individuálně uložitelné pro dané programové místo. Velmi zdlouhavé programování přes dálkové ovládání – nedostatečná rozlišovací schopnost displeje. Bohužel u vzorků, které jsem měl k dispozici, se projevovale nedostatečná kvalita obrazového signálu; příjem doprovodných rozhlasových kanálů, vzhledem k větší šířce pásma zvukového kanálu, nebyl použitelný. (=Best)

### Fuba ODE 520

Stereofonní přijímač opět z Dálného východu, 100 předvoleb, přepínání šířky pásma m i audio, 2x vstup, ON SCREEN DISPLAY ve 4 řečech, programovatelné napětí pro konvertor 0 až 19 V, výstup pro mechanický i magnetický polarizátor, všechny parametry individuálně uložitelné do paměti, smyčka video-audio, bez dekodéru Wegener-Panda, COPY-funkce. Standardní obraz i zvuk. (=Palcorn)

### Fuba ODE 517

Stereo, 200 předvoleb, 1 vstup, bez možnosti změny napájecího napětí konvertoru, pouze pro mechanický polarizátor, externí napáječ – malé rozměry. Průměrný obraz i zvuk.

### Fuba ODE 525

Stereo, 200 předvoleb, procesor Wegener (ne Panda), výstupy pro dekodér 15 pol SUB-D a CINCH, výstup AGC, lepší kvalita zvuku, ostatní jako ODE 520.

### ITT Nokia SAT 1100

48 předvoleb, stereo, výstup pro magnetický polarizátor, 2 vstupy, smyčka pro dekodér, SCART, 4 stereo/6

mono zvukových předvoleb. Standardní obraz a zvuk. (=Fuba 1100)

### ITT Nokia SAT 2100

99 předvoleb, dekoder MAC i příjem PAL, vnitřní konektor pro připojení dekoderu jako vestavěné karty (Eurocrypt – ale nelze sehnat). S-VHS výstup, ostatní jako SAT 1100. (=Fuba 2100)

### ITT Nokia/Salora XLE 8901

Kdysi prodáván v prodejně Tuzex, 144 předvoleb, pouze 8 pamětí pro zvukové kmitočty, dobré zvukové možnosti – dálkové ovládání hlasitosti, stereovýhry, Dolby, vestavěný koncový zesilovač  $2 \times 4$  W, 2 vstupy, po úpravě možnost přepínání 14/18 V pro dvoupásmový konvertor (jen v rámci paměti polohy satelitu), také polarizace individuálně nastavitelná jen pro daný satelit. Výstup podle verze pro magnetický nebo mechanický polarizátor – výměna modulu. Rozpojitelná smyčka pro externí dekoder. Procesor ovládá polárního závěsu vestavěn, nutno doplnit výkonovou částí XLE 8100. Evropský výrobek, snadný servis a dostupná dokumentace. Přístup velké dálkové ovládání s mnoha zbytkovými funkcemi. Wegener-Panda chybi.

### Uniden UST 7007

Starší přijímač dodnes prodáván. 999 předvoleb, přepínací napětí pro dvoupásmový konvertor, stereo bez Wegener-Panda, nezávisle programovatelné zvukové kmitočty. COPY-funkce, příjem DBS/ECS družic, výstup pro mechanický polarizátor s automatickým přerušením sledu impulsů několik sekund po přepnutí předvolby – může přinést komplikace při impulsním rušení, ale šetří servo. Jinak solidní přijímač, až na poněkud zdlouhavé přepínání předvolených kanálů. (=Allsat UST 7007)

### Uniden UST 8008

Poněkud modernizovaná, zjednodušená a levnější verze předchozího přijímače, připravená pro příjem družic Astra. Rychlejší ovládání. 48 předvoleb. (=Allsat UST 8008)

### Cambridge

Přijímač dodáván v kompletu s anténou poduškovitého tvaru, 48 předvoleb, výstup pro magnetický polarizátor, SCART, DNR-systém pro potlačení šumu, nelze kompletně reprogramovat. Omezené zvukové možnosti – pouze pro družice Astra.

### NEC 3022

Přijímač s nejkvalitnějším zvukem, dostupným na evropském trhu. Wegener-Panda procesor, 70 dB odstup, 45 předvoleb, přepínání 15 až 20 V pro konvertor, 3 zvukové výstupy – mono i stereo – možnost např. nezávislého nahrávání SKY-rádía a sledování SKY-ONE s reálným zvukem, vynikající kvalita obrazu, perfektní desing – vhodný k začlenění do věže. Bohužel pevně nastavené zvukové kmitočty pro příjem družice Astra (6,5–7,02–7,20–7,38–7,56 MHz). Verze 3025 má kmitočty zvuku přeladitelné – neměl jsem zatím k dispozici.

### Technisat 4000S MAC

Přijímač dodáván spolu s plochou anténou pro příjem nekódovaných signálů PAL i MAC v jedné (levotočivé) polarizaci v pásmu 11,7 až 12,5 GHz. Tedy v současné době (prosinec 1990) pouze 4 programy D2-MAC (RTL+, SAT1, 3 SAT, ARD 1+) a 1 program PAL (RAI SAT). Bohužel není pozorovatelný rozdíl ve kvalitě příjmu v obou normách, navíc u asi 95 % přijímačů se projevila shodná závada při příjmu v normě D2-MAC – obraz začal po čase ztrácet kontrast a přibýval jas, až

byl zcela nesledovatelný. Při příjmu normy PAL bylo vše v pořádku. Zatím velmi omezené použití.

Tento přehled zdaleka nepokrývá celou nabídku. Přijímače zde uvedené mají být vodítkem pro začínajícího zájemce o satelitní příjem. Proto zde nejsou obsaženy přijímače byt kvalitní, ale drahé a těžko dostupné, určené spíše pro náročnější zájemce, kteří si přijímače dále doplní např. systémy pro kvalitní příjem zvukového doprovodu (např. Chaparral Cheyenne, Monterey, Echostar SR 4500, SR 5500), ani přijímače exotické, sehnání spíše náhodou nebo za výhodnou cenu s omezenými servisními možnostmi a prodávané pod různými názvy (Konnexion, Redifussion, Skyscan, Prosat, Telesat DNT, Bel-Tronics, Drake, Triad, Bush, Alba, Sakura, GMI, Network, Samsung Vortec, Stog, Norsat, Luxor, Handic, Winnersat, HP, Allsat, Technisat, Neveling, Andeson, Palcom, FTE, DX antenna, Tee-COM, Triax, Multicom, Ashin, Satmaster, Rockdale, Ferguson, Ankar, Zeta atd.), z nichž některé typy nespĺňují někdy ani méně náročné požadavky na kvalitu obrazu, stabilitu naladění a komfort obsluhy.

Náročného zájemce musím zatím zklamat. Zatím neexistuje kvalitní přijímač, který by měl nejméně 99 předvoleb, nejméně 2 vstupy s programováním napájecího konvertoru, ON-SCREEN DISPLAY, vestavěný ovladač polárního závěsu s „autofocusem“, výstup pro magnetický polarizátor, digitální S-metr a vyvedený výstup AGC, pravý licenční systém Wegener-Panda, přepínatelnou šířku pásma, vestavěný dekoder D2-MAC, možnost rozpojení smyčky video a audio, kvalitní obrazovou část, dostupný servis a odpovídající design. Snad se na konci roku 1991 dočkáme nového typu přijímače Maspro, který by měl značnou část těchto požadavků, ne-li všechny, splňovat.

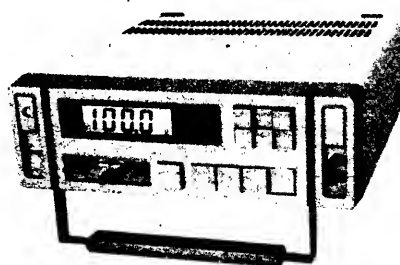
## Generátor AM-FM TESLA BK 135

Mezi novými přístroji s. p. TESLA Brno je i zjednodušený generátor AF-FM BK 135, přizpůsobený pro amatérské a výukové účely. Generuje harmonické signály v rozsahu kmitočtů 5 MHz až 110 MHz s možností amplitudové nebo kmitočtové modulace. Má plynulou regulaci hloubky modulace i úrovně výstupního napětí. Má vlastní zdroj modu-

lačního signálu 1 kHz i možnost připojení vnější modulace 50 Hz až 5 kHz. Kmitočty signálu je indikován na čtyřmístném číselníku. Přístroj je napájen ze sítě 220 V s příkonem do 35 VA, je přizpůsoben pro teploty prostředí +5°C až +40°C, má celkové rozměry 275 × 305 × 90 mm a hmotnost 5,8 kg.

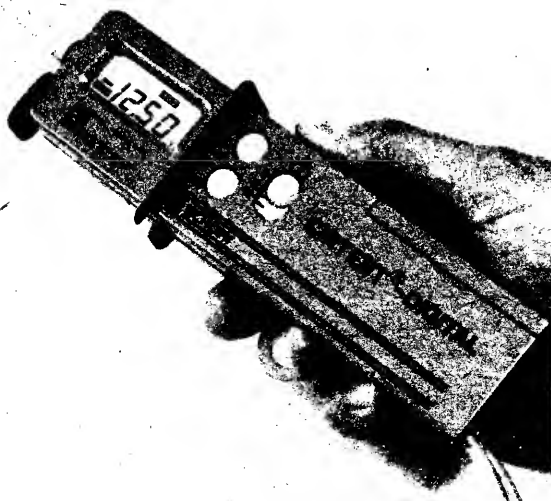
(lív)

Obr. 1. Malý zjednodušený generátor AM-FM TESLA BK 135



## Univerzální bezpečný multimetr

### CIRTEST DIGITAL



Univerzální bateriový multimetr CIRTEST DIGITAL s vyjímatelným měřicím hrotem a smyčkou provléknuté měřicí šňůry má automatické přepínání rozsahů a vypínání 60 s po skončení měření

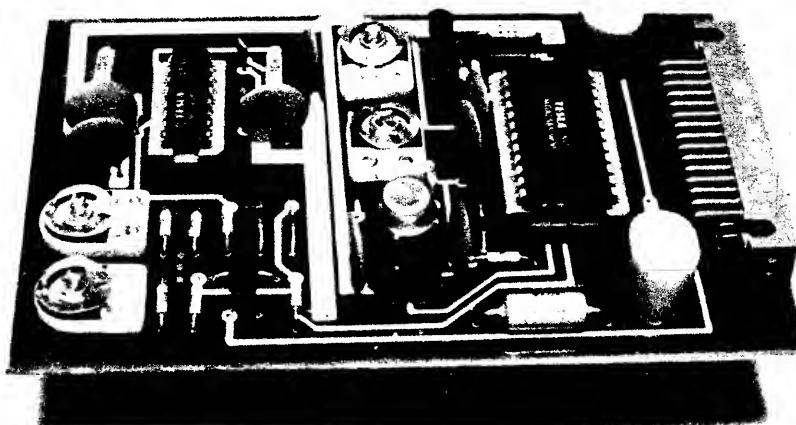
Na specializované výstavě PRAGOREGULA 1990 a na 32. mezinárodním veletrhu v Brně uvedla firma TESTOTERM, D-7825 Lenzkirch, jako světovou novinku malý příruční číslicový multimetr z výrobního programu švýcarské firmy Schori Elektronik, Zollikofen, vyhovující přísným bezpečnostním zkouškám podle norem VDE 0411; IEC 348 a ČSN 35 6501 pro bezpečnostní třídu II. Přístroj, měřicí hroty a šňůry mají dvojitou izolaci. K ovládání jsou jen tři spínače. Hroty mají rozteč 19 mm podle vzdálenosti kolíků zásuvkových vidlic. Spodní hrot je vyjímatelný pro měření na vzdálenějších místech. Měřicí šňůra při zasunutém hrotu tvoří nepřekážející smyčku. Číselník z kapalných krystalů je třípísmenný s výškou znaků 7,5 mm. K napájení je použita baterie 9 V IEC 6F22. Její stav při poklesu napětí pod 6,6 V je signalizován na číselníku.

S automatickým přepínáním rozsahů měří přístroj stejnosměrná napětí v rozsazích 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V a 500 V se vstupní impedancí 1 MΩ, přesností  $\pm 1\%$  a s možností překročení do 750 V (krátkodobě – 1 min.). Střídavá napětí měří v rozsazích 2 V, 20 V, 200 V a 500 V se vstupní impedancí 1 MΩ, přesností  $\pm 1,5\%$  a také s možností překročení do 750 V po dobu 1 min. Elektrický odpor se měří v rozsazích 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ nebo 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ s přesností  $\pm 1\%$  a ochranou proti předpětí 240 V. Průchodnost obvodů se měří v rozsahu 5 kΩ, s indikací napětí a s proměnným zvukovým signálem (s ochranou proti přepětí 240 V). Zkušební proud je menší než 600 μA.

Přístroj je vybaven pamětí pro podržení naměřené hodnoty na číselníku po dobu 60 s, automatickým nastavením nuly, indikací znaku polarit a vypínáním 60 s po skončení měření. Pouzdro i měřicí hroty různých barev jsou z rázuvzdorného polystyrolu. Celkem má rozměry 210 × 42 × 25 (mm) s ochranou hrotů 210 × 52 × 32 (mm). Hmotnost bez baterie je 160 g. (lív)

## INTEGRA 1990

Ing. David Grůza,  
Ing. Josef Punčochář



### Úvod

Osobní počítače jsou dnes již běžné v laboratořích, školách i zájmových kroužcích. Mezi zařízení pro styk počítače s okolím patří převodníky číslo-analogová veličina (D/A) a analogová veličina-číslo (A/D). Převodníkem D/A se zabývala „INTEGRA 89“, podrobný popis byl otištěn v časopisu Amatérské radio č. 4 a 5/1990. Praktická konstrukce Integra 1990 se zabývá převodníkem A/D. Oba převodníky mohou spolu s počítačem, který je vybaven paralelním kanálem I/O (MHB8255A), vytvořit základní pracoviště pro měření elektrických veličin, řízení počítačem.

### Koncepce převodníku A/D

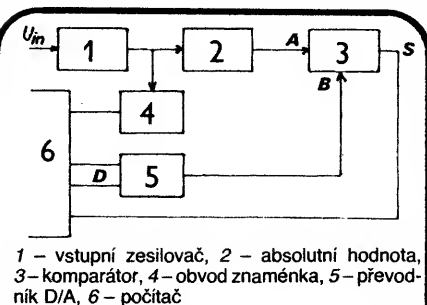
Skupinové schéma převodníku A/D je na obr. 1. Základním blokem je převodník D/A, který je řízen počítačem. Vstupní napětí  $U_{in}$  je zesíleno vstupním zesilovačem. Polarita vstupního napětí je určena „obvodem znaménka“. Napětí z výstupu vstupního zesilovače je vedeno do obvodu absolutní hodnoty. Na vstup A komparátoru je tak vždy vedeno napětí kladné polarity, bez ohledu na polaritu napětí vstupního. Na vstup B komparátoru je připojen výstup převodníku D/A. Generuje-li počítač podle určitého algoritmu čísla D a na vstupu A komparátoru je

konstantní napětí odpovídající vstupnímu napětí, mění se stav komparátoru na výstupu S. Po ukončení cyklu převodu vyhodnotí počítač průběh převodu a podle stavu „obvodu znaménka“ doplní údaj o znaménku.

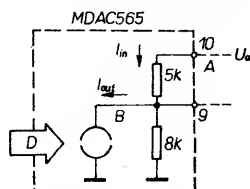
Nejjednodušším postupem je generovat čísla od nuly do  $2^n$ , přírůstek po jedné. Číslo D, odpovídající vstupnímu napětí, dostaneme prostým zastavením počítače při změně stavu komparátoru na výstupu S. Tato metoda je však v obecném případě pomalá.

Nejčastěji se využívá metody postupné aproximace. Počítač plní v našem případě funkci aproximačního registru – SAR. Postupně aktivuje jednotlivé bity převodníku: od nejvyššího (MSB) po nejnižší (LSB). Podle stavu komparátoru se v paměti počítače příslušný bit buď uloží nebo neuloží. Po  $n$  krocích zůstane v paměti počítače číslo, které odpovídá vstupnímu napětí.

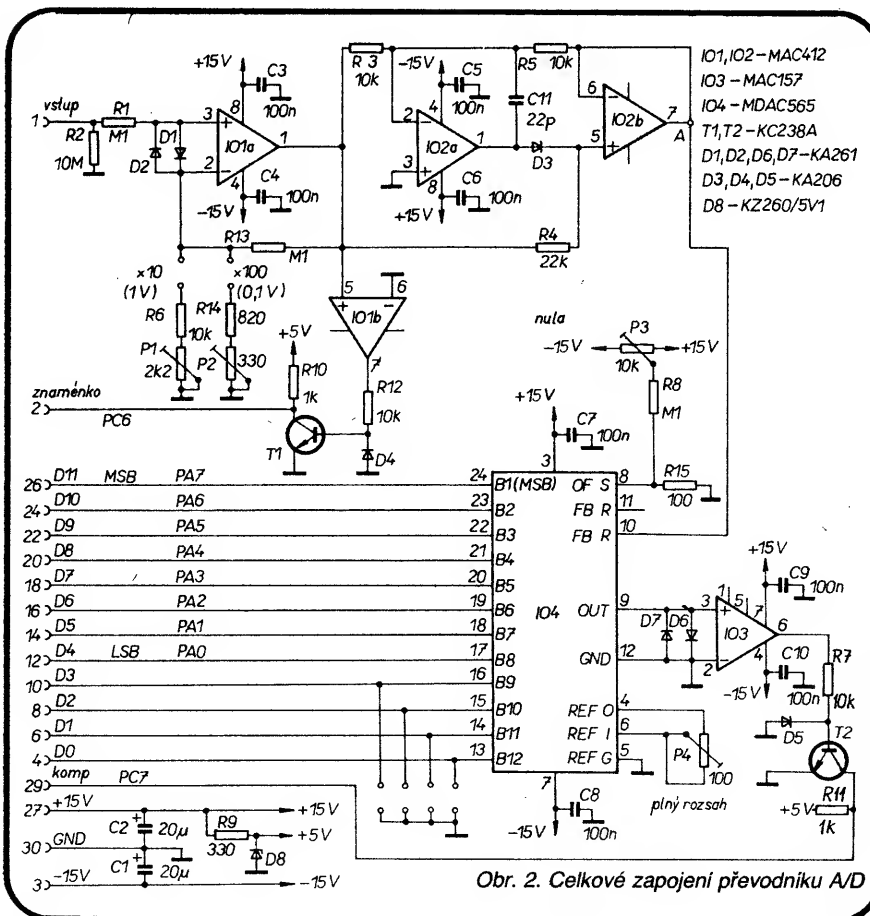
Předpokládáme, že prvnímu bitu (MSB) odpovídá údaj 5 V, druhému bitu 2,5 V a potom postupně 1,25 V, 0,625 V, 0,313 V, 0,156 V, 0,078 V a 0,039 V (LSB-osmý bit). Mějme např.  $U_{in} = 3,830$  V. Počítač připojí první bit (tj. 5 V). Protože  $U_{in} < 5$  V, MSB se do paměti nezaznamenává. V dalším kroku se připojí bit plus obsah paměti (v tomto případě jen druhý bit, protože první bit se nezaznamenal). Je generováno napětí 2,5 V které je menší než  $U_{in}$ , proto se druhý bit do paměti zaznamená. Ve třetím kroku se připojí třetí bit plus obsah paměti, to je  $2,5 + 1,25 = 3,75$  V. Toto napětí je opět menší než 3,830 V, proto se třetí bit opět zaznamená. Přidáváme-li k obsahu paměti i postupně 4., 5. a 6. bit, přesáhneme vždy hodnotu 3,830 V. Tyto bity se proto do paměti neuloží. V sedmém kroku se připojí napětí  $3,75 + 0,078 = 3,828$  V. Tento bit se proto uloží. V osmém bitu opět překročíme napětí



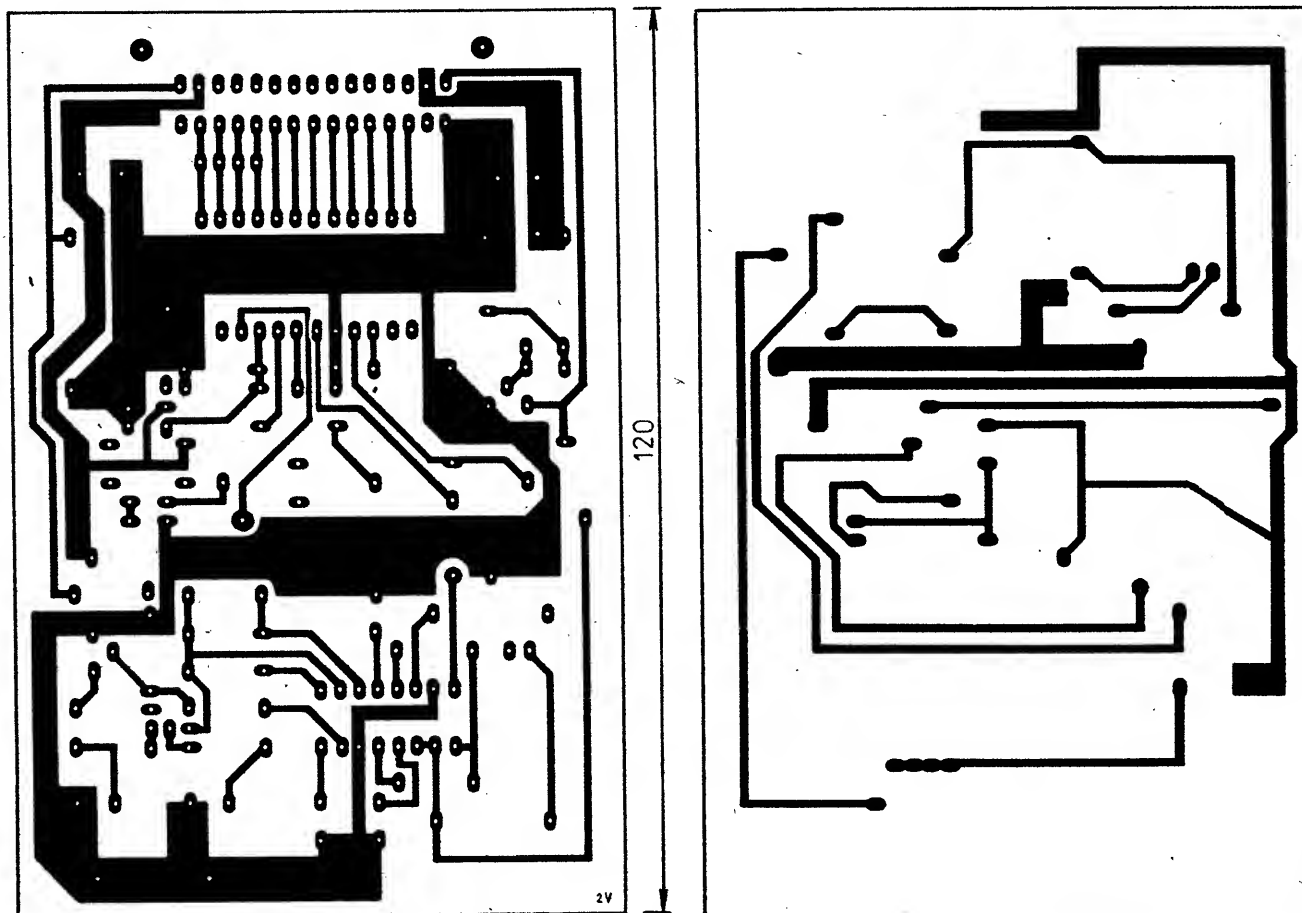
Obr. 1. Skupinové schéma převodníku A/D



Obr. 3. Zapojení výstupu obvodu MDAC565



Obr. 2. Celkové zapojení převodníku A/D



Obr. 4. Deska s plošnými spoji převodníku (Z 14)

$U_m$ , proto se neuloží. Máme-li k dispozici osmibitový převodník, je převod ukončen, v paměti je uloženo číslo 01100010, což odpovídá napětí 3,828 V. Toto napětí se liší od skutečné hodnoty o 2 mV. Největší odchylka při tomto způsobu převodu může být 0,039 V – obecně hodnota, příslušející nejméně významnému bitu (LSB).

### Parametry převodníku

**Rozsah vst. napětí:** 0 až  $\pm 10$  V,

0 až  $\pm 1$  V,

0 až  $\pm 100$  mV (nutná kompenzace vstupní napěťové nesymetrie IO1b).

**Rozlišení:**

8 až 12 bitů + znaménkový bit

(1 LSB = 39 až 2,5 mV – rozsah 10 V).

**Přesnost:**

1/2 LSB.

**Vstupní odpor:**

10 M $\Omega$ .

**Napájení:**

$\pm 15$  V.

### Popis zapojení

Celkové schéma zapojení je na obr. 2. Vstupní zesilovač je tvořen operačním zesilovačem IO1a. Jde o běžné zapojení neinverujícího zesilovače. Tento zesilovač upravuje rozsahy vstupních napětí tak, aby rozsah napětí na vstupu obvodu absolutní hodnoty byl 0 až  $\pm 10$  V. Jeho vstupní napěťová nesymetrie určuje minimální vstupní napětí, které můžeme měřit. Rezistor R1 spolu s diodami D1, D2 zajišťuje ochranu vstupů zesilovače. Experimentálně byla ověřena odolnost do 100 V. Rezistor R2 definuje vstupní odpor převodníku (pouze na nejvyšším rozsahu). Zesílení je určeno rezistory R13, R6 a R14 (tedy 1, 10, 100 – rozsah 10 V, 1 V, 100 mV). Vyšší rozsahy získáme zařazením vstupního děliče. Zesílení lze přesně nastavit odporovými trimry

P1, P2. Kondenzátory C3, C4 blokují napájecí napětí – upravují vlastnosti napájecích rozvodů tak, aby struktura byla stabilní.

**Obvod znaménka** je tvořen zesilovačem IO1b, zapojeným jako komparátor nuly. Tranzistor T1 tvoří invertující převodník úrovně z  $\pm 15$  V na 0/5 V. Dioda D4 zamezuje přetěžování přechodu báze-emitor záporným napětím. Je-li na vstupu 5 zesilovače IO1b kladné napětí, je na výstupu ZNAMENKO úroveň L, zápornému napětí odpovídá H.

**Obvod absolutní hodnoty** je tvořen dvojitým operačním zesilovačem IO2. Je-li na vstupu (rezistor R3) kladné napětí, je výstup zesilovače IO2a v záporné saturaci, dioda D3 nevede. Zesilovač IO2b se chová jako sledovač – vstup přes rezistor R4. Přes rezistory R3, R4 neprotéká proud – z obou stran mají stejná napětí. Na výstupu 7 zesilovače IO2b je proto kladné napětí. Je-li na vstupu záporné napětí, je dioda D3 sepnuta, oba zesilovače se chovají jako invertující zesilovač. Zesílení je dáno poměrem odporů rezistorů R5 a R3. Odpory rezistorů proto musí být vybrány tak, aby platilo  $R3 = R5$ . To je jediná podmínka, která musí být u tohoto obvodu absolutní hodnoty dodržena. Na výstupu je opět kladné napětí. Kondenzátor C11 upravuje (koriguje) kmitočtové vlastnosti zapojení tak, aby bylo stabilní.

**Komparátor** je tvořen zesilovačem IO3 spolu s rezistorem 5 k $\Omega$ , který je součástí obvodu MDAC565 – obr. 3. Výstup převodníku D/A je proudový –  $I_{out}$ . Napětí na vstupu A vytvoří proud  $I_m = U_A/5$  k $\Omega$ . Pro  $I_{out}$  menší než  $I_m$  je na vývodu 9 kladné napětí a proto je i výstup zesilovače IO3 v kladné saturaci. Na výstupu S (=KOMP) je úroveň L (T2 má stejnou funkci jako T1). Je-li  $I_{out}$  větší než  $I_m$ , je na vývodu 9 záporné napětí, na výstupu KOMP je úroveň H. Protože prvnímú bitu převodníku MDAC565 odpovídá proud 1 mA a vnitřní odpor je 5 k $\Omega$ , odpovídá při kompa-

raci prvnímú bitu (MSB) právě napětí  $1 \text{ mA} \times 5 \text{ k}\Omega = 5 \text{ V}$ , jak bylo uvedeno.

**Převodník D/A** – použili jsme dvanáctibitový převodník MDAC565, který má vnitřní zdroj referenčního napětí a vnitřní rezistory. Obvod má zaručované vlastnosti pouze při použití těchto „vnitřních odporů“ (společné trimování). Podrobnější popis tohoto integrovaného obvodu byl v časopisu AR – A č. 4/1990. Využíváme pouze prvních osmi bitů, takže nastavovací prvky P3 a P4 se příliš neuplatní. Plných dvanáct bitů by bylo možné využít při použití lepších operačních zesilovačů (s minimální vstupní napěťovou nesymetrií, tzn. pod 1 mV).

### Připojení k počítači

Protože převodník neobsahuje žádné stykové obvody, je jej nutno připojit k počítači vybavenému paralelním kanálem I/O. V obr. 2 je znázorněno připojení k počítači PMD-85 ke kanálu 4/0. Data pro převodník D/A jsou vysílána na port A (signály PA7–PA0), stav signálů ZNAMENKO a KOMP je snímán bity PC6 a PC7 portu C. Při použití plných dvanácti bitů by bylo nutno zbylé čtyři bity připojit k portu B (to ale znamená použít další konektor). V opačném případě čtyři nejnižší bity „uzemníme“.

### Příklad programu (pro 8 bitů)

```
10 REM ****PROGRAM PRO RIZENI
PREVODNIKU A/D***
20 REM POSTUPNA APROXIMACE
- ROZSAH 10 V
30 CONTROL 4,3;136;REM NASTAVE-
NI KANALU 4/0
40 A=0; C=0
```



```

50 FOR I=7 TO 0 STEP - 1
60 CONTROL 4,0;A+2*I;REM VYSLA-
NI DAT NA PORT A
70 C=STATUS 4,2;REM SNIMANI STA-
VU PORTU C
80 IF C<128 THEN A=A+2*I;REM ZA-
PAMATOVANI
90 NEXT I
100 U=(A+0,5)*0,039;REM VYPOCET
NAPETI A ZAOKROUHLIENI
110 IF C>=128 THEN 140
120 IF C>=64 THEN U=U*(-1);REM
ZAPORNE VSTUP. NAPETI
130 GOTO 150
140 IF C>=192 THEN U=U*(-1)
150 PRINT "ZMERENE NAPETI=";U; "V"
160 GOTO 40
170 END

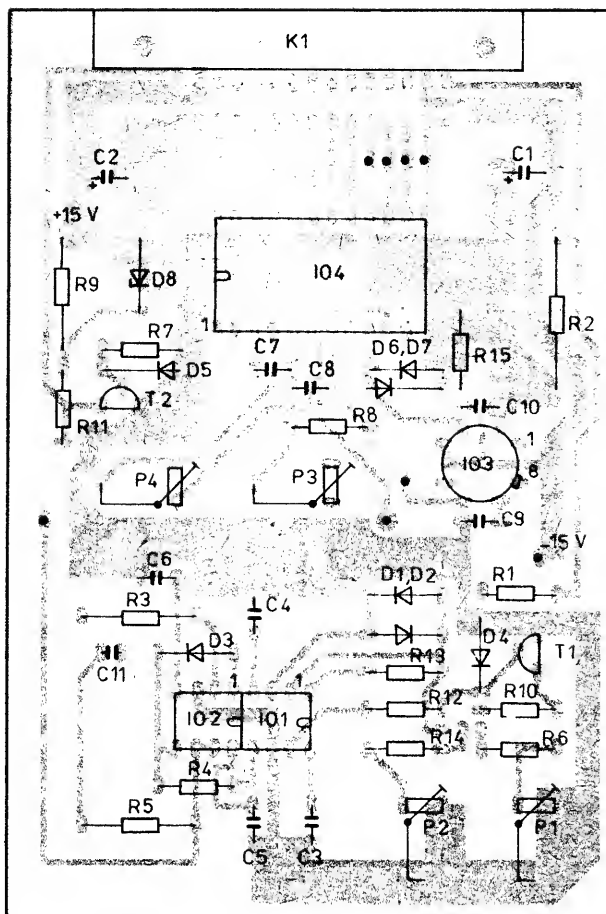
```

Podmínka na řádku 110 je nutná z důvodu nejistoty  $\pm 1$  LSB, která způsobuje při vyhodnocování nejnižšího bitu výskyt obou možností ( $C < 128$  i  $C > 128$ ). Celková chyba převodu je díky zaokrouhlení na řádku 100 max.  $1/2$  LSB.

**Poznámka:** Ruční nastavení. Není-li při ožiování k dispozici počítač, lze funkci aproximačního registru nahradit osmi přepínači, které na vstupy převodníku D/A připojují úroveň L nebo H. Při spínání podle postupu v kapitole „Koncepce převodníku“ hodnotíme stav výstupu KOMP, paměť nahrazuje poloha přepínače. Konečná poloha přepínačů určuje binární ekvivalent vstupního napětí.

## Konstrukce

Převodník je řešen jako samostatný modul bez napájecích zdrojů. Všechny signály a napájecí napětí  $\pm 15$  V se k modulu připojují přes třicetivývodový konektor FRB. Modul je postaven na oboustranné desce s plošnými spoji (obr. 4). Rozložení součástek je na obr. 5. Všechny integrované obvody jsou v objímkách. Jedinými přesnými součástkami jsou rezistory R3 a R5, důležitá je jejich relativní přesnost (tj. vzájemný poměr).



Obr. 5. Deska osazená součástkami

## Seznam součástek

**Rezistory**  
R1, R8, R13 100 kΩ, TR 191  
R2 10 MΩ, TR 193  
R4 22 kΩ, TR 191  
R6, R7, R12 10 kΩ, TR 191  
R10, R11 1 kΩ, TR 191  
R14 820 Ω, TR 191  
R5, R3 10 kΩ, TR 161  
R9 330 Ω, TR 192  
R15 100 Ω, TR 191

### Odporové trimry TP 012

P1 2,2 kΩ  
P2 330 Ω  
P3 10 kΩ  
P4 100 Ω

### Kondenzátory

C1, C2 20 μF, TE 005  
C3 až C10 100 nF, TK 783  
C11 22 pF, TK 754

### Diody

D1, D2, D6, D7 KA261  
D3, D4, D5 KA206  
D8 KZ260/5V1

### Tranzistory

T1, T2 KC238A

### Integrované obvody

IO1, IO2 MAC412 (MA1458)  
IO3 MAC157  
IO4 MDAC565

konektor FRB TY 51330 11  
objímka DIL 24, TX 782 5241  
objímka DIL 16, TX 782 2161  
objímka TO-5, 6AF 497 71  
deska s plošnými spoji Z14

## Závěr

Uvedené zapojení umožňuje změnou programu demonstrovat prakticky všechny používané typy aproximací u převodníků A/D, indikovat překročení rozsahu, případně automaticky přepínat rozsahy, budou-li doplněny potřebné spínače (relé).

Byl použit typ TR 161. Vstupní zesilovač má v základním zapojení zesílení 1. Pro zesílení 10 (100) je třeba přes přepínač (nebo drátovou propojkou) připojit sériovou kombinaci  $R6 + P1$  ( $R14 + P2$ ). Trimry slouží k přesnému nastavení zesílení.

čtenářů informovali. Něco, co by umožnilo v příštupu do domu např. doručovatelům, ale nikoliv již vlastním nájemníkům, kteří by dále používali k otevření dveří klíč. Elektronické zařízení jednoduché v provedení a přitom účelné.

Rozhodně je to téma v současné době aktuální; po dobrém řešení by určitě sáhlo mnoho lidí, kteří ve své navíť jako já si stále myslí, že i na sídlišti se dá slušně a civilizovaně žít.

Vím, že existují fandové ve výrobě podobných zařízení, kteří již něco podobného mají. Já tuto možnost bohužel nemám a takové lidi v okruhu mých známých neznám, proto se obracím na vaši redakci o pomoc. Jsem totiž invalida, ochotný si mnoho věcí udělat sám a udržovat zařízení ve funkčním stavu, ale vše nezvládám. Proto Vás prosím o pomoc, či schéma, či dobrou radu.

Za vše Vám předem srdečně děkuji a jsem s pozdravem

František Horák

× × ×

### K článku

#### Úsporná verze multimetru DM7106

otištěnému v AR-A č. 1/91, s. 27, nám autor zaslal dopis, v němž upozorňuje na několik chyb:

V prvním sloupci v popisu zapojení dole má být správně C3 namísto chybného C4. Ve statí o mechanickém provedení má být správně B061 namísto chybného M061. Na obr. 3 má být rezistor R8 správně označen R3. V rozpisce má mít rezistor R3 správně udaný odpor M22 a ne 22M a u kondenzáto-

ru C5 má být v závorce správně 1,5 μF. Za chyby se čtenářům omlouváme.

× × ×

### Oprava k AR-A č. 3/85

#### Napěťová digitální měřicí sonda

Byl jsem upozorněn čtenářem Pavlem Novákem prostřednictvím redakce AR na chyby ve výše uvedeném článku. Jedná se o tyto:

- na plošném spoji automaticky T16 je špatné propojení rezistorů R29 a R30 s OZ4. Vývody rezistorů mají být prohozeny – R29 na 2 OZ4 a R30 na 3 OZ4;
- rezistor R38 nemá být propojen ze strany součástek se spojem 11 IO7 – 12 IO6, viz schéma;
- v seznamu součástek má být správně R34, R36 3,3 kΩ a R35, R37 8,2 kΩ;
- v rozmístění součástek obr. 12 jsou prohozena označení T3 a T9.

Znovu upozorňuji na již zveřejněnou opravu – u OZ3 otočit vývody o 180 stupňů. Omlouvám se čtenářům za tyto chyby, ke kterým patrně došlo při překreslování výkresů.

Ing. Petr Žwak

## Desky s plošnými spoji z AR

Od března si můžete desky s plošnými spoji, které byly uveřejněny v AR, zakoupit v Praze v prodejně: GM Electronic, Sokolovská 21. Např. deska Z02 (zdvoř KAZ) stojí 47,50, vyvrtaná 58,80.

## ČTENÁŘI SE PTAJÍ



Od našeho čtenáře z Ostravy jsme dostali dopis, z něhož vyjímáme:

### Vážená redakce!

Obracím se na Vaši redakci s touto prosbou. Současná bezpečnostní situace v naší republice není moc příznivá již několik měsíců, zvláště pro obyvatele panelových sídlišť. Jsou napadáni lidé v domech, byty a majetek obyvatel, a škody jsou značné. Záleží však na každém z nás, jak se k dané problematice postaví, aby riziko bylo co nejmenší, či vůbec žádné.

Zamykají-li všichni nájemníci dveře do domu, vyvstává jeden problém. Doručovatelé tisku či pošty se dovnitř dostat nemohou a tak některé základy hází pod dveře. Zbytečně dochází ke konfliktům situacím, které jsou naprosto zbytečné.

Existuje v Evropě i u nás (spadricky) elektronický systém otevírání dveří, který je běžný. Snad ve Vašem odborném časopise něco podobného již bylo v minulosti nabídnuto, či o něčem podobném jste okruh svých



# Vyhledávač zkratů

Jan Kučera

Zkratky v elektronických zařízeních a především ve sběrných systémech číslicových zařízení se hledají většinou velmi obtížně. V praxi se běžně používá metoda postupného odpojování součástek či odřezávání plošného spoje, která je sice spolehlivá, ale má určité nevýhody.

Práci lze urychlit a zkvalitnit přístrojem, který z dostatečnou citlivostí registruje změny odporu plošného spoje, připojeného mezi měřicí hroty.

## Blokové schéma zapojení

Zařízení pracuje takto (obr. 1): Mezi měřicí hroty připojíme libovolné dva body zkratovaného úseku plošného spoje. Napětí v bodu A je zesíleno vstupním zesilovačem a zavedeno do jednoho vstupu diferenciálního zesilovače. Zmáčknutím tlačítka T1 odebereme vzorek napětí, úměrný odporu mezi hroty. Napětí v bodě C je pak stejné jako napětí v bodě B. Při posunu jednoho z hrotů po plošném spoji se mění napětí v bodu A a tedy i napětí v bodu B. Napětí v bodu C však zůstává stejné, odpovídá výchozí poloze měřicích hrotů. Odchylka mezi napětím v bodu B a napětím v bodu C je zesílena diferenciálním zesilovačem a řídí napěťově řízený oscilátor NŘO. Kmitočet oscilátoru je tedy úměrný rozdílu mezi výchozím (referenčním) a současným odporem spoje, zapojeného mezi hroty. Tak lze snadno posoudit, zda

jsme se posuvem hrotu pro plošném spoji zkratu přiblížili nebo se od něho vzdálili.

## Technické údaje

Maximální přiložené napětí: 180 mV.  
Měřicí rozsahy: rozsah 1 – do 1  $\Omega$ .  
rozsah 2 – do 3  $\Omega$ .

Indikace: akustická.

## Příklad použití (viz obr. 2)

Předpokládáme, že v uvedeném rozvodu napájecího napětí je zkrat. Může být způsoben zdrojem, integrovanými obvody, blokovacími kondenzátory nebo vadným plošným spojem. Hroty přístroje umístíme libovolně, např. do bodů X, Y. Zmáčknutím tlačítka T1 zadáme do přístroje referenční odpor a oscilátor začne kmitat referenčním kmitočtem. Při posuvu hrotu z bodu X směrem vpravo se začne odpor mezi hroty zvětšovat, tím se zvýší i napětí v bodu A (viz blokové

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU

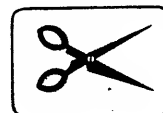
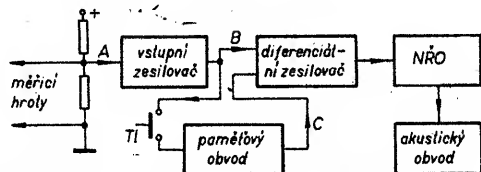
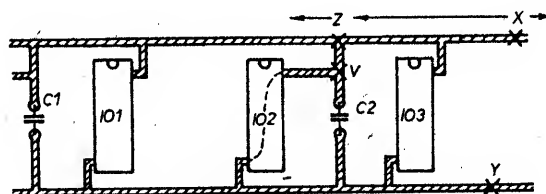


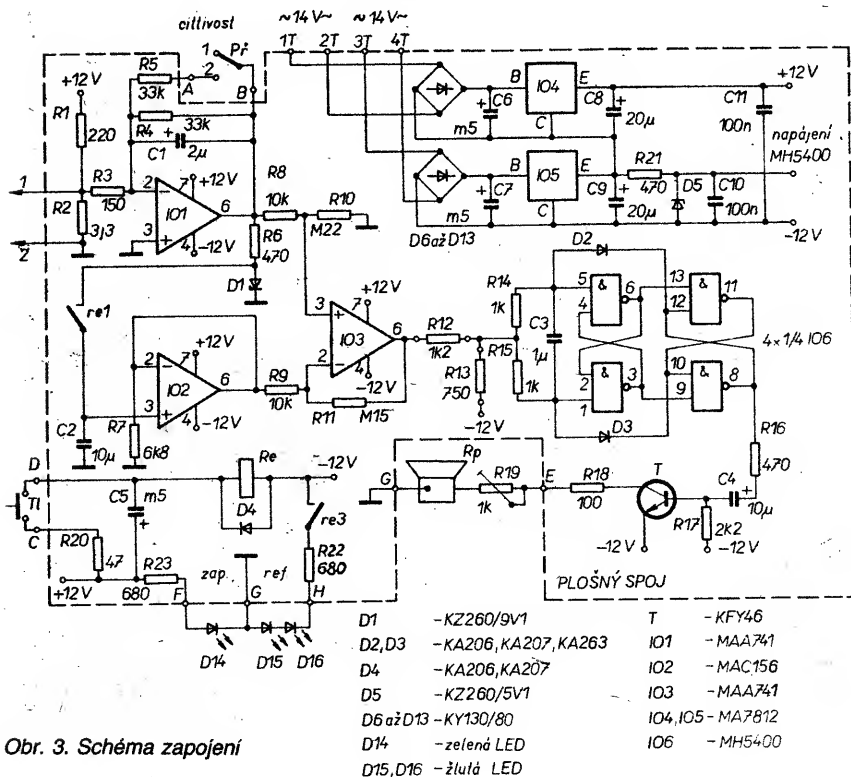
schéma) a kmitočet oscilátoru se snižuje. Posuvem hrotu směrem vlevo se odpor mezi hroty zmenšuje, zmenšuje se i napětí v bodě A a kmitočet oscilátoru se zvyšuje. Posuvem hrotu po hlavní napájecí větvi směrem vlevo od bodu Z se opět odpor mezi hroty zvětší a obsluha je upozorněna snížením kmitočtu oscilátoru, že se vzdaluje od zkratu. Vráti se tedy do bodu Z a posunuje hrotem směrem ke kondenzátoru C2. Za bodem V se opět kmitočet oscilátoru začne snižovat, obsluha se vrátí hrotem do bodu V a posunuje jím směrem k IO2. Tak lze velmi



Obr. 1. Blokové schéma



Obr. 2. Příklad použití



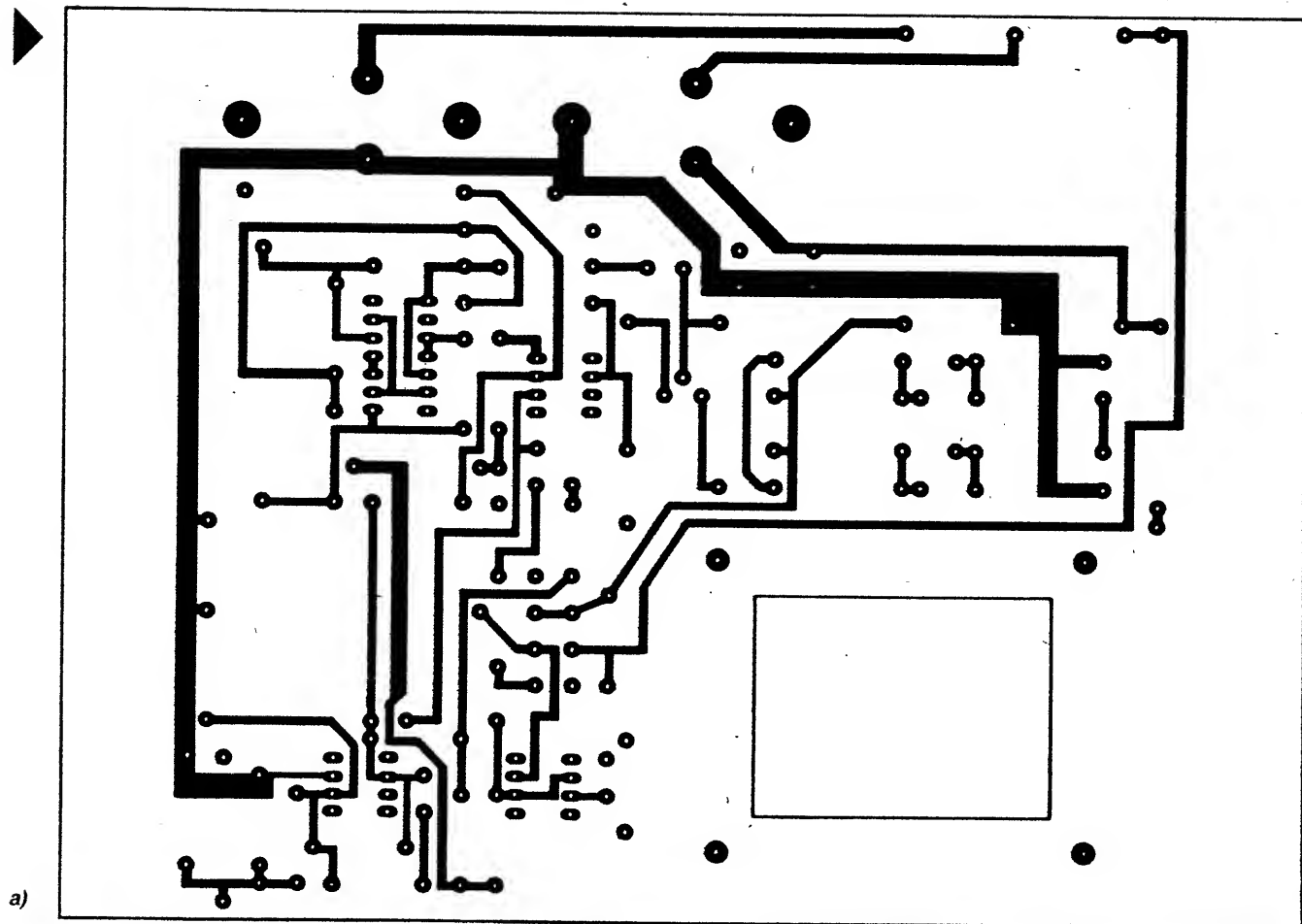
Obr. 3. Schéma zapojení

rychle nalézt závadu i ve značně rozvětvených obrazcích plošného spoje.

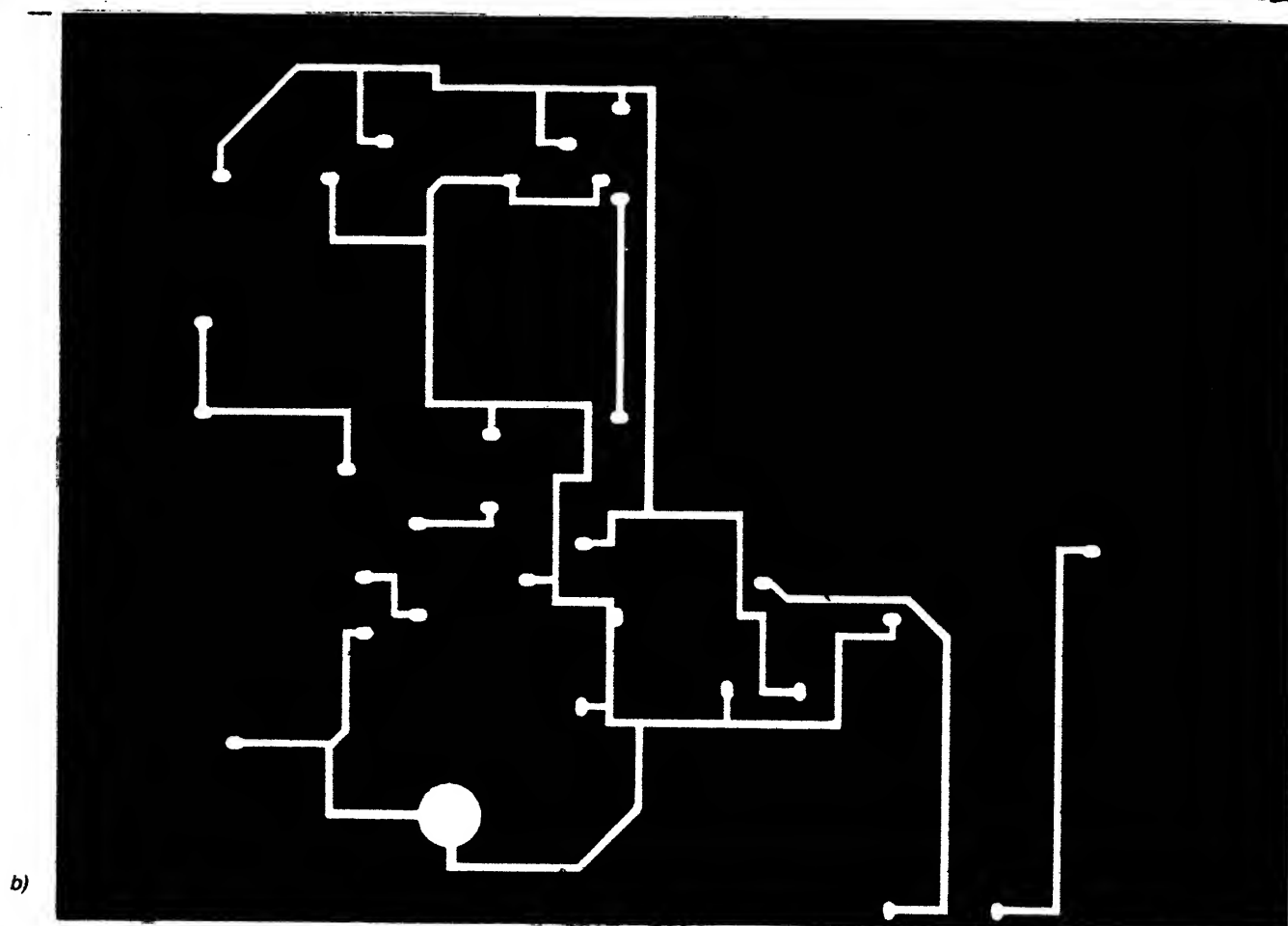
Při prohledávání delších úseků plošných spojů se může stát, že při posuvu hrotu v evidentně správném směru se již kmitočet oscilátoru nezvyšuje, ale zůstává konstantní. Znamená to, že přístroj je již na konci rozsahu (diferenciální zesilovač je v saturaci). Stačí znovu zmáčknout tlačítko T1, přístroj si zadá nový referenční odpor a v práci lze pokračovat.

## Popis zapojení (viz obr. 3)

Vstupní dělič R1, R2 napájí měřicí hroty a zajišťuje, aby přiložené napětí nebylo větší než asi 180 mV. Napětí na měřicích hrotech je zesíleno vstupním zesilovačem IO1 s přepínatelným ziskem. Diferenciální zesilovač IO3 porovnává výstupní napětí vstupního zesilovače a výstupní napětí paměťového obvodu IO2. Výstupní napětí diferenciálního zesilovače je děličem R12, R13 upra-



170



Obr. 4. Deska Z15 s plošnými spoji – strana součástek (a), strana spojů (b)

veno na úroveň, potřebnou pro napěťově řízený oscilátor IO6. Jednočinný koncový stupeň tvořený tranzistorem T umožňuje jednoduše připojit reproduktor.

Po zapnutí napájecího zdroje proteče nabíjecí proud kondenzátoru C5 přes cívku relé Re a jeho kontakty se sepnou. Při rozpojených měřicích hrotech je na výstupu IO1 napětí asi -10 V. Přes sepnutý kontakt re1 se nabije kondenzátor C2 na napětí, omezené diodou D1 (asi -9 V). Po nabití kondenzátoru C5 se kontakty relé Re rozpojí a na výstupu IO2 zůstane napětí asi -9 V. Toto napětí se sice vlivem svodového odporu C2 a vstupního odporu IO2 zvolna snižuje, v praxi to však není na závadu. Rozdíl vstupních napětí IO1 a IO2 uvede diferenciální zesilovač IO3 do saturace (asi

-10 V), takže oscilátor IO6 nekmitá. Tranzistor T je uzavřen a reproduktorem neteče žádný proud.

Připojíme-li mezi měřicí hroty malé odpor (desetiny ohmu), vstupní dělič R1, R2 se zatíží a napětí na výstupu IO1 se sníží. Po zmáčknutí tlačítka T sepnou kontakty a do napěťového obvodu IO2 se uloží stejné napětí, jaké je na výstupu IO1. Pustíme-li tlačítko, začne se nabíjet C5 a relé po chvíli kontakty rozpojí. Sepnutí relé je signalizováno svítivými diodami D15, D16. Zvýrazněná signalizace je použita proto, že v okamžiku sepnutí relé se nesmí s měřicími hroty pohnout. Oscilátor kmitá v tomto režimu referenčním kmitočtem. Při posunu jednoho hrotu směrem ke zkratu se výstupní napětí obvodu IO1 sníží, výstupní

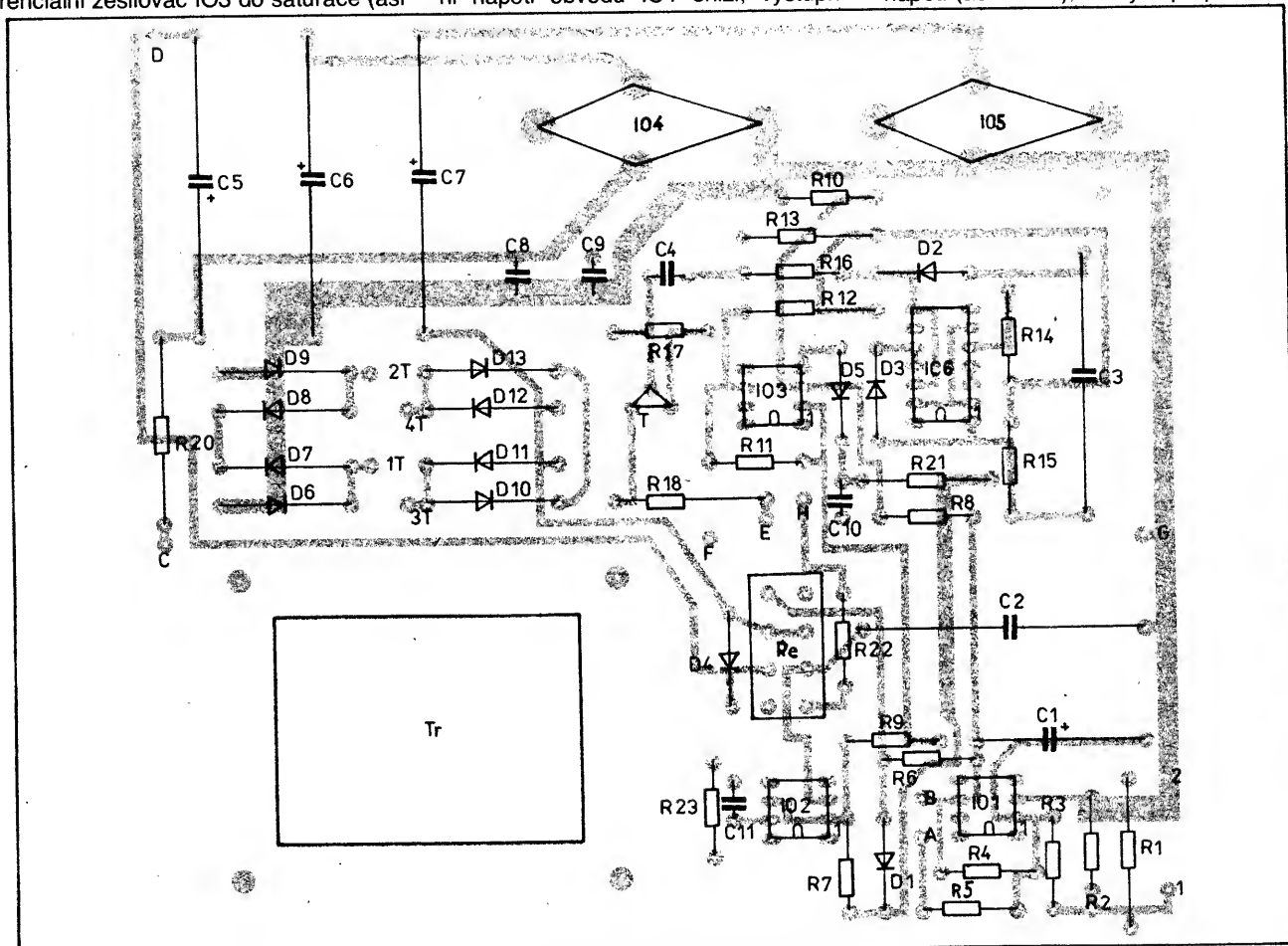
napětí IO2 zůstává téměř konstantní. Napětí na výstupu IO3 se tedy zvýší a tím se zvýší i kmitočet oscilátoru.

Odpojíme-li hroty, bude na výstupu IO1 opět saturační napětí, na výstupu IO2 je stále napětí, přibližně odpovídající referenčnímu odporu. Výstup IO3 přejde do saturace (asi -10 V) a oscilace ustanou.

### Oživení přístroje

Zkontrolujeme napájecí napětí integrovaných obvodů (IO1, IO2, IO3: vývod 7: 12 V, vývod 1: -12 V proti „zemi“, IO6, vývod 7: -12 V, vývod 14: -7 V proti „zemi“).

Na výstupu obvodu IO1 musí být při rozpojených měřicích hrotech saturační napětí (asi -10 V), na výstupu paměťo-



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce

### Seznam součástek

#### Rezistory

R1	220 Ω, TR 223
R2	3,3 Ω, TR 211, 151, 191
R3	150 Ω
R4, R5	33 kΩ
R6, R16	470 Ω
R7	6k8
R8, R9	10 kΩ
R10	0,22 MΩ
R11	0,15 MΩ
R12	1,2 kΩ, viz text
R13	750 Ω, viz text
R14, R15	1 kΩ
R17	2,2 kΩ
R18	100 Ω, TR 223
R19	1 kΩ, TP 195, 052c
R20	47 Ω, TR 224
R21	470 Ω, TR 192
R22	680 Ω, TR 211, 151, 191
R23	680 Ω

#### Kondenzátory

C1	2 μF, TE 984
C2	10 μF, TC 205, KCU 1011
C3	1 μF, TC 215
C4	10 μF, TE 003
C5, C6, C7	500 μF, TE 986
C8, C9	20 μF, TE 004
C10, C11	0,1 μF, TK 783

#### Polovodičové součástky

D1	KZ260/9V1
D2, D3	KA206, KA207, KA263
D4	KA206, KA207
D5	KZ260/5V1
D6 až D13	KY130/80
D14	zelená svítivá dioda
D15, D16	žlutá svítivá dioda
T	KFY46
IO1	MAA741
IO2	MAC156
IO3	MAA741
IO4, IO5	MA7812
IO6	MH5400

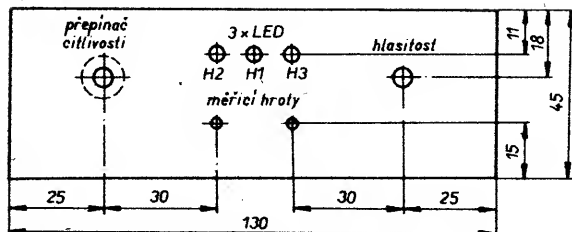
#### Ostatní

Re	relé QN 59926
Rp	reproduktor ARZ 082, 085, 093 apod.
Př	dvoupohotový přepínač
	síťový spínač
	držák trubičkové pojistky s pojistkou 0,1 A
	tlačítko nožního spínače

#### Transformátor

plechy EI 25, výška sloupku 16 mm  
primární vinutí: 3000 z. drátu CuL o Ø 0,15 mm (220 V)  
sekundární vinutí 1: 200 z. drátu CuL o Ø 0,3 mm (14 V)  
sekundární vinutí 2: 200 z. drátu CuL o Ø 0,3 mm (14 V)

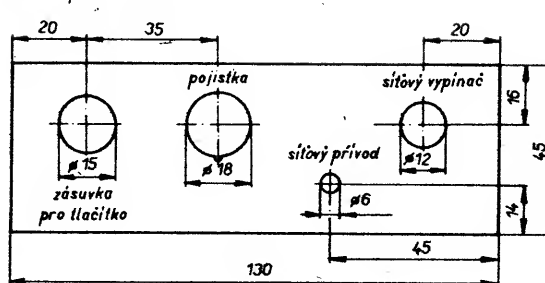
přední panel (sklotextilit tl. 5)



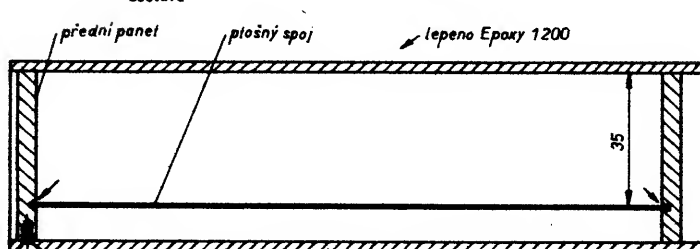
pozn. - díry podle použitých součástek

Obr. 6. Mechanická konstrukce

zadní panel (sklotextilit tl. 5)



sestava



vého obvodu IO2 napětí asi -9 V. Obvod IO3 je v saturaci (asi -10 V). Oscilátor z hradel obvodu IO6 nesmí kmitat. Pokud kmitá, zmenšíme řídicí napětí na jeho vstupu zvětšením odporu R12 nebo zmenšením odporu R13 tak, aby oscilace právě ustaly. Tím je přístroj nastaven.

Pak ověříme činnost obvodů IO1, IO3 a IO6. Zkratujeme měřicí hroty. Na výstupu IO1 musí být napětí přibližně 0 V a na výstupu IO3 saturační napětí (asi +10 V). Oscilátor kmitá v tomto režimu nejvyšším kmitočtem. Činnost paměťového obvodu ověříme připojením rezistoru s malým odporem (desetiny ohmu) mezi měřicí hroty a zmáčknutím tlačítka T1. Na výstupu IO2 musí být přibližně stejné napětí jako na výstupu IO1. Není-li k dispozici vhodný odpor, připojíme mezi hroty úsek plošného spoje, dlouhý asi 20 cm. Na výstupu IO3 je v tomto režimu napětí asi -0,5 V a oscilátor kmitá referenčním kmitočtem.

Tím lze přístroj považovat za oživený.

### Mechanické provedení

Součástky přístroje jsou rozmístěny na oboustranné desce s plošnými spoji (viz obr. 4, 5). Vývody součástek, které propojují obě vrstvy spoje, je třeba pájet z obou stran. Všechny součástky kromě ovládacích prvků, svítivých diod a reproduktoru jsou na desce umístěny, takže mechanické provedení není náročné. Přístroj lze vestavět do libovolné skříňky vhodných rozměrů.

Při stavbě vzorku přístroje byla zvolena jednoduchá koncepce podle obr. 6.

Deska s plošnými spoji je zalepena do drážek předního a zadního panelu. Na předním panelu jsou umístěny přepínač citlivosti, svítivé diody a regulátor hlasitosti. Na zadním panelu přístroje je síťový vypínač, pojistkový držák a pětidutinkový konektor pro připojení tlačítka T1. Tlačítko je vhodné vestavět do nožního spínače (lze k tomu použít např. celoplošné zvonkové tlačítko). Špičky měřicích hrotů mají malé zaoblení, aby nedocházelo k poškrábání plošného spoje. Přívody k měřicím hrotům je třeba do bodů desky s plošnými spoji zapájet, připojení konektorem není spolehlivé.

Reproduktor je připevněn k plechovému držáku, který je přišroubován ke stabilizátoru IO5. Otvory v koši reproduktoru je vhodné přelepit. Po uzavření přístroje do skříňky se tím omezí pazvuky při nasazování kmitů oscilátoru.

Skříňka přístroje, v níž jsou nad reproduktorem vyvrtány otvory, je slepena z novoduru a připevněna jedním šroubkem M3 k čelnímu panelu. Provedení přístroje je patrné z obr. 7 a 8.

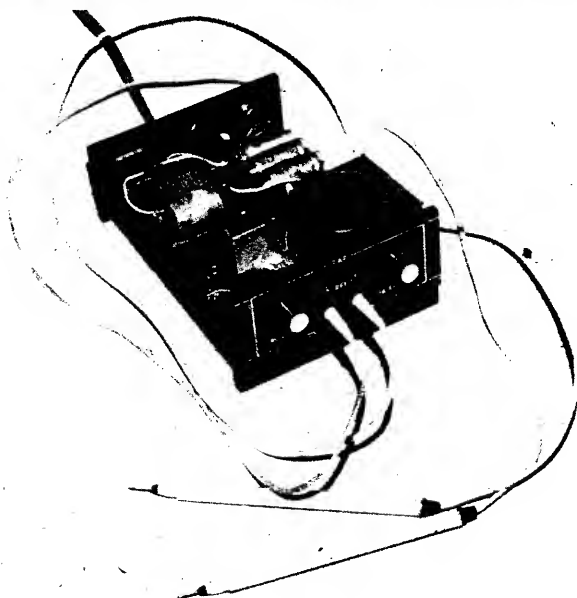
### Reprodukovatelnost konstrukce

Jednoduché zapojení a nastavení přístroje zajišťuje jeho dobrou reprodukovatelnost. Vyhledáváč zkratů lze nastavit i bez měřicích přístrojů, při hledání závad vystačíme s voltmetrem.

Amatérské konstrukce se téměř vždy setkávají s potížemi při shánění předepsaných součástek. Takovým slabým místem je u tohoto zařízení kondenzátor C2 a relé Re. Ve vzorku bylo použito relé QN 59926, pro které je navržen obrazec plošných spojů. Lze použít i jiné relé na 24 V se dvěma spínacími kontakty (LUN, RP 210), je však třeba upravit desku s plošnými spoji nebo mechanickou konstrukci.

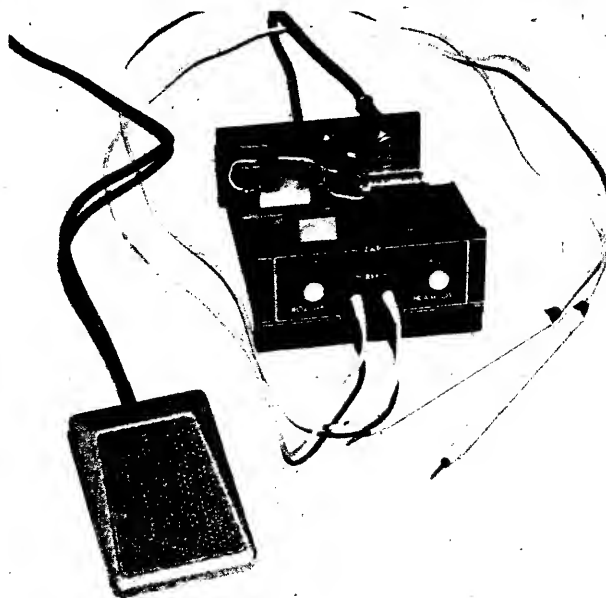
Rezistory mohou být libovolného provedení, je třeba pouze dodržet výkonovou zatížitelnost.

Pozn.: Nepostačuje-li citlivost přístroje při hledání zkratu (např. značně zesílené rozvody napájecího napětí), lze připojit na výstup integrovaného obvodu IO3 voltmetr, čímž se rozlišovací schopnost značně zvětší. Údaj měřidla je však ovlivněn samovolnou integrací stupně IO2.



Obr. 7.

Vyhledáváč zkratů se sejmutým krytem



Obr. 8. Vyhledáváč zkratů s nožním spínačem



## JAK NA TO



### NOVÝ DRUH PARALELNÍHO ZVUKOVÉHO KONVERTORU

Koupil jsem si v SRN barevný televizor, pracující, jak se později ukázalo, v normě B/G PAL/SECAM. Doma jsem přemýšlel, jak předělat televizor na naši zvukovou normu. Vzpomněl jsem si na článek v AR-A č. 9/1990. V elektroservisu České Budějovice mi sdělili, že jejich dodací lhůta je asi dvouměsíční. Obrátil jsem se tedy na autora zmíněného článku s prosbou, zda by mi konvertor neprodal. Obratem jsem dostal nabídku kvaziparalelních konvertorů, které jeho firma vyrábí. V nabídce byl i dotaz, jestli budu přijímat obě normy nebo jen normu naši. S konvertorem Elektroservisu byly při příjmu obou norem určité potíže. Protože přijímám signály našich i západních vysílačů, objednal jsem kvaziparalelní konvertor pro obě zvukové normy.

Destička konvertoru obsahuje zesilovač nosné obrazu a zvuku, dva filtry mezinosné 5,5 a 6,5 MHz, oscilátor 1 MHz a výstupní směšovač-zesilovač mezinosné 5,5 MHz. Připojení v televizoru je jednoduché. Vstup konvertoru připojíme na výstup kanálového voliče a výstup konvertoru na výstup filtru SFE v přijímači. Výstup tohoto filtru je vpravo při pohledu na nápis na filtru. Vývod pro napájení připojíme buď na bod s napájecím napětím pro kanálový volič nebo na jiné místo v TVP s napájecím napětím 10 až 13 V. Odebíraný proud je asi 60 mA. Bez dalších úprav je zvuk v obou normách bez závad. Pro ty, kteří nemají k dispozici časopis AR-A č. 9/1990, uvádím adresu dodavatele těchto konvertorů: TES, Kamenice 41, 251 68 Štířín, tel. 02/99 21 88.

Vladislav Adam

### PŘEPÍNÁNÍ VSTUPU AV U BTVP Color 423

BTVP Color 423 (430) je vybaven konektorem SCART. K přepnutí TVP do funkce monitor (vstup AV) je nutno připojit na vývod 8 konektoru SCART napětí +8 V až +12 V. Toto ovládací napětí se přivádí z videomagnetofonu při snímání. Videomagnetofon, u něhož není vyvedeno ovládací napětí, a počítač nemohou být bez úprav připojeny k uvedenému BTVP. Jsou možné dvě úpravy přepínání do funkce monitor.

Jednoduchá úprava – mechanické přepínání lze realizovat podle BTVP řady Color 437. Na místo přidavného přepínače lze využít vypínače reproduktoru.

Složitější úprava – elektronické přepínání, je o něco náročnější, ale nemá nedostatky mechanického přepínání. Přepínání funkce BTVP – monitor i přes dálkové ovládání.

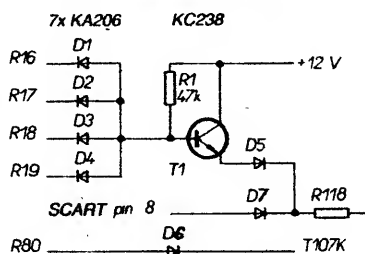
BTVP Color 423 má 16 předvoleb, což je dostatečný počet na využití jedné předvolby pro funkci monitor (vstup AV). Pro tuto funkci jsem zvolil předvolbu č. 16.

#### Úprava v BTVP

Propojka mezi vývodem 8 konektoru SCART a rezistorem R118 se přeruší odpájením přívodu na signálové desce. Do tohoto obvodu se zapojí dioda D7, a to katodou k rezistoru R118 a anodou k vývodu 8 konektoru SCART. K rezistorům R16, R17, R18, R19 (jsou to výstupy IO1 U806D PRG A–D vývod 15 až 18), na desce přijímače s ovládním, se připojí katodami čtyři diody D1 až D4. Anody diod D1 až D4 se připojí na bázi tranzistoru (obr. 1). Kolektor tranzistoru T1 se připojí na +12 V. Mezi +12 V a bázi tranzistoru T1 se připojí rezistor R1. Na emitor tranzistoru T1 se připojí dioda D5 anodou. Katoda diody D5 se připojí na bod spojení rezistoru R118 s katodou diody D7. Na kolektor tranzistoru T107 se připojí katoda diody D6. Anoda diody D6 se připojí na rezistor R80 (IO2 M193A vývod 20 – MB2).

Diody D1 až D5, tranzistor T1 a rezistor R1 se umístí přímo na desku přijímače s ovládním (6PN 054 22). Diody D6 a D7 se umístí na signálovou desku (6PN 387 05).

#### Popis zapojení



Obr. 1. Schéma zapojení

Zapojení využívá k přepínání logického součinového členu. Pokud je zvolena předvolba s nižším číslem než 16, je vždy na některém z výstupů IO1 U806D PRG A–D úroveň L. Na bázi T1 je asi 0,7 V a na katodě diody D5 je 0 V. BTVP zpracovává signál připojený z obvodu videodetektoru. Při zvolení předvolby č. 16 budou všechny čtyři výstupy PRG A–D na úrovni H a diody D1 až D4 budou uzavřeny. Proudem přes R1 se otevře tranzistor T1 a na katodě diody D5 bude asi +11,5 V. BTVP se přepne do funkce monitor.

Dioda D7 slouží k ochraně obvodu videomagnetofonu při připojení ovládacího napětí z TVP.

Dioda D6 nemá pro vlastní přepínání žádný význam. Je pouze ochranou proti nahodilému zásahu uživatele. Tato dioda zajišťuje přepnutí funkce IO2 M193A z automatického vyhledávání na manuální vyhledávání přijímaných TV vysílačů. Pokud dioda D6 nebude zapojena, tak při navoleném AV provozu a náhodném stisknutí tlačítka pro vyhledávání ladění I–AV nebo III–UHF se zobrazí ladící napětí a pásmo. Toto bude trvale zobrazeno. Ukončení zobrazení je možno pouze zvolením jiného čísla předvolby a opětovným vrácením se na předvolbu 16.

Miroslav Pokorný

### PRUŽINKA NA PŘÁNÍ

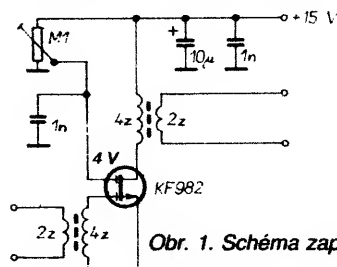
Vyrobí ocelovou pružinku libovolné délky nebo průměru lze navíjením ocelové struny (pro upoutané modely letadel) na kulatinu (drát) zvoleného průměru. Struna se vyrábí v průměrech 0,2; 0,3 a 0,4 mm. Ruční vrtačku upneme do svěráku, do skličidla upevníme trn o průměru asi 2/3 průměru požadova-

né pružinky (po uvolnění se struna částečně vrátí), strunu zasuneme mezi čelisti skličidla nebo si v trnu vyvrtáme díru pro uchycení začátku. Vineme vždy závit vedle závitu. Při výrobě tlačné pružiny pak navinutou strunu natahujeme (průměr se opět zvětšuje).

Silnější pružiny vineme např. z „plynové struny“ ŠKODA 100, 120, 105... Vše je třeba vyzkoušet, ale výsledek stojí za to.

Libor Vojtek

### JEDNODUCHÝ ZESILOVAČ VKV



Obr. 1. Schéma zapojení

Zesilovač uvedený na obr. 1 je používán jako průběžný na souosém vedení 75 Ω v pásmu 88 MHz až 108 MHz. Zisk 20 dB je v uvedeném pásmu konstantní – určený zejména přenosovými vlastnostmi transformátoru. Jsou použita dvouděrová jádra (VKV brýle 8 mm), vinutí je na středním sloupku drátem o Ø 0,5 mm. V aplikacích, které to umožňují, lze se stejným úspěchem využít symetrizační člen (AR–B č. 6/1981). S balunem na vstupu jej lze pro nenáročné účely využít jako předzesilovač k anténě 300 Ω. Zesilovač zdaleka nevyužívá zesilovací schopnosti tranzistoru, vzhledem k tomu také není nestabilní, nevyžaduje stínění a pracuje na první zapojení.

Vladimír Hájek

### OBČANSKÉ RADIOSTANICE

Do redakce dostáváme často dotazy na používání jednoduchých radiostanic (Walkie Talkie) a na možnost použití jiných pásem než 27 MHz. Zeptali jsme se proto na současný stav ředitele IR ing. Josefa Skály:

Přestože se na různých burzách prodávají občanské radiostanice pracující na kmitočtu 49 nebo 55 MHz, je stanovisko našich předpisů jednoznačné – povolení k provozu se vydává pouze stanicím pracujícím v pásmu 27 MHz, které splňují technické podmínky vydané FMS. Specializovaná zkušebna Praha a Bratislava již ověřila technické parametry (především produkci harmonických kmitočtů) u desítek typů stanic, na které se povolení v současné době již běžně vydává (např. CB stanicím z katalogu firmy Conrad).

Vyskytnou se však u nás i individuálně dovezené radiostanice, které nemají potřebné potažení nežádoucích produktů a povolení se nevzdá. Na držení a provoz radiostanic bez povolení se vztahuje § 36 písm. d) zákona č. 200/90 Sb. o přestupcích. Předpokládáme, že v nově připravovaném zákoně o telekomunikacích budou pro povolování občanských radiostanic vzata v úvahu doporučení CEPT, jejímž členem se ČSFR stala v září 1990. V tomto případě by jistě zjednodušení povolovacího řízení vyžadovalo přísnější kontrolu technických parametrů radiostanic.

# Přesné měření kmitočtu digitálním multimetrem

RNDr. Ondřej Bůžek, Ing. Oto Teisler

(Dokončení)

## Sonda do 20 MHz

Na obr. 5 je předdělička s předzesilovačem do 20 MHz (40 MHz), která je sice složitější, ale ve spojení s převodníkem  $f/U$  a digitálním voltmetrem může pro méně přesná měření nahradit běžný čítač. Poměrně složitě zapojení vstupního předzesilovače bylo po dlouhém vývoji zvoleno jako kompromis mezi cenou, spotřebou a kmitočtovým rozsahem.

Na vstupu je tranzistor T1 typu BF256C, který zajišťuje velký vstupní odpor 1 M $\Omega$ , který je daný rezistorem R7, zapojeným mezi hradlo a signálovou zem sondy. Tato signálová nebo také digitální zem sondy nemá nic společného se záporným napětím digitálních obvodů sondy, pouze se připojuje k zemi zdroje signálu, jehož kmitočet chceme měřit. Signálová zem je spojena rezistorem 10  $\Omega$  s analogovou zemí (zápornou svorkou) výstupního napětí a je na obrázku označena trojúhelníčkem. BF256C je vysokofrekvenční J-FET (přechodový FET), jehož proud je určen odporem R8 a napětím mezi hradlem (digitální zemí) a záporným napájecím napětím. Toto napětí je rovno napětí analogové země  $U_r$ .

Vstup je chráněn dvojicí špičkových, velmi rychlých spínacích diod BAV99 s extrémně nízkou kapacitou (max. 1,5 pF při  $U_r = 0$  V) a velkým proudovým zatížením  $I_{max} = 250$  mA, špičková hodnota proudu je 4,5 A, dvojice je v jednom subminiaturním pouzdru pro povrchovou montáž (SMD) SOT23 o rozměrech asi  $3 \times 2,5 \times 1$  mm.

T1 pracuje jako impedanční převodník, za ním následuje tranzistor T2. Na tomto místě je použit kvalitní vf tranzistor (např. BF199, lze použít i BFY90, BFW92 atp.). Pracovní bod tranzistoru musí být přesně nastaven tak, aby na kolektoru bylo překlápěcí napětí následujícího invertoru. Z toho důvodu bylo použito originální zapojení, které automaticky nastavuje pracovní bod tranzistoru T2 pomocí dalšího invertoru, zapojeného jako integrátor. Signál z kolektoru tranzistoru je zesílen dvěma invertory, zapojenými jako lineární zesilovač se zápornou zpětnou vazbou. Následuje Schmittův klopný obvod z dalších dvou invertorů, který má za úkol omezit vliv šumu předcházejících obvodů. Za ním následuje další invertor, který se uplatní při použití 74ALS04 (místo 74HCU04) jako převodník z TTL úrovně na HC (je nutno doplnit rezistor z výstupu posledního invertoru asi 1 k $\Omega$  na +5 V).

Popsaný předzesilovač má poměrně malou spotřebu a vyhovující vlastnosti do asi 20 MHz. Pokud bychom měli větší nároky, je vhodné nahradit obvod 74HCU04 obvodem SN74ALS04 a změnit odpor rezistorů R8 až R17. Pak je možné předzesilovač používat až do asi 40 MHz, ovšem za cenu o něco větší spotřeby.

Za předzesilovačem a omezovačem následují tři děličky deseti (dvě poloviny obvodu 74HC390 a polovina obvodu 4518). Obvod 74HC390 je dvojitý desítkový čítač (jako  $2 \times 7490$ ) v technologii H-CMOS. Stejně jako obvody CMOS má v klidu prakticky nulovou spotřebu, ale je rychlejší než obvody TTL a LSTTL (typicky 60 MHz). Doporučené na-

pájecí napětí je 2 až 6 V. Proto tyto obvody není možné napájet přímo z 9 V destičkové baterie, ale je nutné použít stabilizátor. Byl použit stabilizátor 78L05 (5 V, 100 mA) v malém plastovém pouzdru TO92, stejném jako má např. tranzistor KC239.

Za obvodem 74HC390 následuje běžný dvojitý desítkový čítač 4518 v technologii CMOS. Jeho jedna polovina dělí 10 a druhá polovina za přepínačem dělí 2 a tím zajišťuje střidu 1:1 pro převodník  $f/U$ .

U přepínače jsou využity všechny polohy. V horní poloze přepínače na obrázku je zesílený a omezený signál vydělen pouze dvěma a převodník převádí kmitočet 0 až 20 kHz na 0 až 2 V. V další poloze je to 0 až 200 kHz, v další 2 MHz a v poslední 20 MHz. V krajních polohách je možno výhodně použít rozsah 200 mV do 2 kHz a 5,10 nebo 20 V do asi 40 MHz. Protože všechny polohy přepínače jsou využity, je nutno pro vypínání celé sondy použít zvláštní vypínač. Pokud chceme maximálně šetřit spotřebu je vhodné místo 78L02 a 78L05, které mají každý proud naprázdno asi 3 mA, použít referenci 2,5 V – AD580 nebo MAB580S (odběr naprázdno 1 mA). Potom její napětí vynásobit dvěma na 5 V dalším operačním zesilovačem TLC271 s emitorovým sledovačem, který má proud naprázdno maximálně 1 mA, čímž alespoň 4 mA ušetříme. Obvody MAB580S a zejména TLC271 jsou ale poněkud dražší než 78LXX. Tato předdělička ve spojení s převodníkem  $f/U$  byla vyvinuta opět jako sonda ve dvou variantách. Varianta A s referencí 78L02, stabilizátorem 78L05 a běžnými součástkami je určená pro spolupráci s analogovým přístrojem.

Varianta D s referencí AD580 (MAB580), přesnými rezistory, víceotáčkovými trimry

a kondenzátory z dovozu je určena pro spolupráci s digitálním voltmetrem.

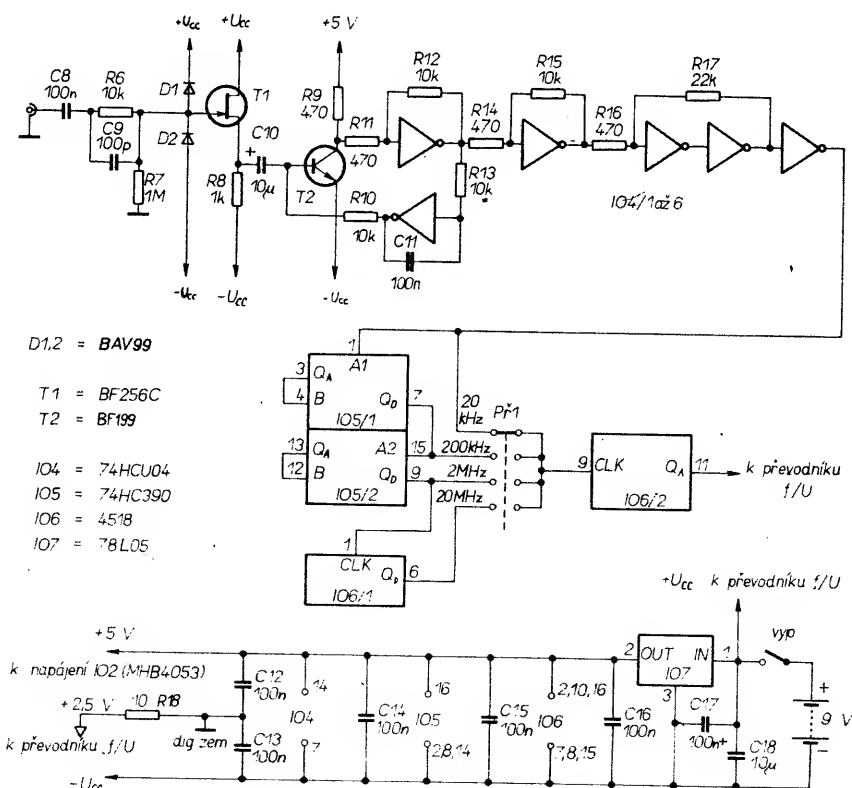
Tuto sondu, která obsahuje předděličku a převodník, uveřejněný v AR-A 3/91, je možno si objednat ve formě stavebnice za 585 Kčs (varianta A), 740 Kčs (varianta D), krabičku z Al slitiny za 27 Kčs. Sondu je možné si objednat opět sestavenou a oživenou.

## Sonda do 1,8 GHz

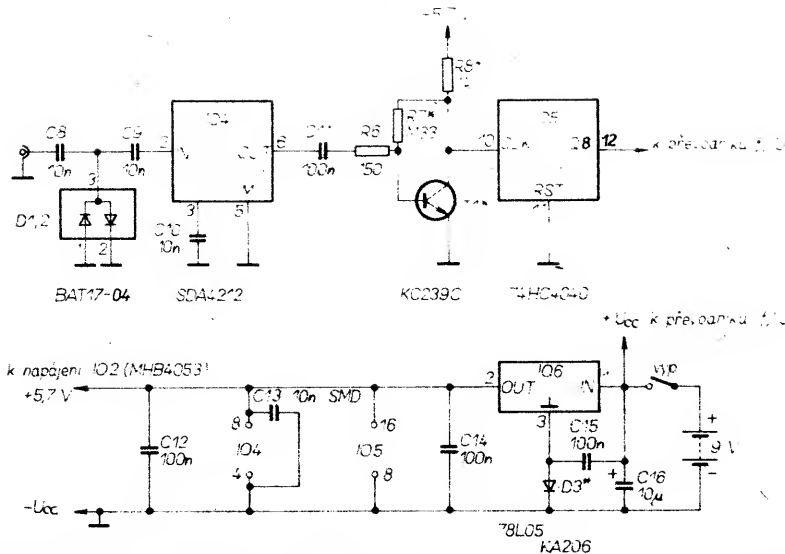
Kmitočtový rozsah 40 MHz sice pokryje podstatnou část aplikací v digitální technice, ale pro radioamatéry zabývající se v ní nebo dokonce UHF technikou je příliš malý. Současná dostupná součástková základna umožňuje úspěšně řešit i tento problém. Na obr. 6 je předdělička do 1,8 GHz s předzesilovačem. Jejím základem je nový obvod firmy Siemens SDA4212 s malou spotřebou, který obsahuje předzesilovač a programovatelnou děličku 64 nebo 256. Dělicí poměr se přepíná vývodem 5 – MODE integrovaného obvodu, v tomto zapojení je uzemněn a dělička dělí 256. Jeho použití v této aplikaci je mnohem vhodnější než např. obvodu U664B, který byl popsán v AR-A 9/90.

Spotřeba SDA4212 je méně než poloviční (typicky pouze 23,5 mA), citlivost typicky 5 mV (efektivní hodnota) od 20 MHz do 1,2 GHz, zaručený kmitočtový rozsah 70 MHz až 1,3 GHz, typický (v modu 1/256) 10 MHz až 1,8 GHz. Vstupní impedance je závislá na kmitočtu, ale v běžné praxi ji lze považovat za blízkou 50  $\Omega$ . Výstupní napětí obvodu SDA4212 má rozkmit asi 1 V naprázdno a výstupní impedance je asi 500  $\Omega$ .

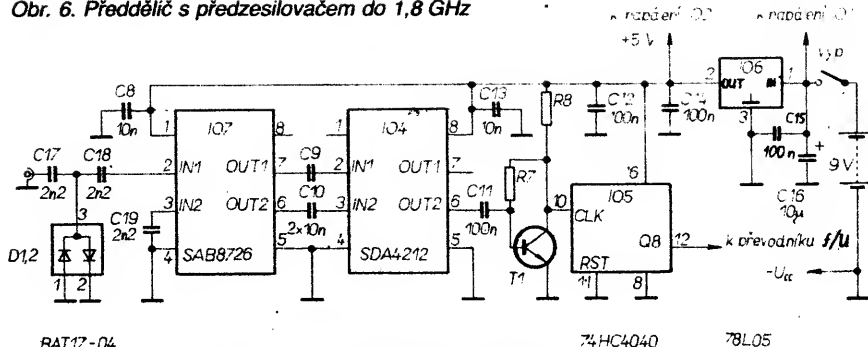
Výstupní napětí obvodu je zesíleno tranzistorem T1 a dále děleno v binární děličce 74HC4040. Vstupní signál je vydělen 256 v SDA4212 a 512 v 74HC4040, což celkem činí 131072. Po vydělení tak velkým poměrem se z 1,8 GHz stane necelých 14 kHz, které dokáže náš převodník  $f/U$  snadno zpracovat. Jediný problém je v tom, že musíme změnit rezistor R1 ve zpětné vazbě operačního zesilovače tak, aby při 1 GHz byl na výstupu 1 V. Po zopakování výpočtu z úvodu nám vyjde, že  $R1 + R2$  má mít odpor asi 159 k $\Omega$  pro napětí reference  $U_r = 2,5$  V. Můžeme tedy R1 zvolit 150 k $\Omega$  a R2 pone-



Obr. 5. Předdělička s předzesilovačem do 20 MHz



Obr. 6. Předdělič s předzesilovačem do 1,8 GHz



Obr. 7. Předdělič s předzesilovačem do 3,4 GHz

chat 47 kΩ nebo 22 kΩ. Pokud srovnáme obtíže, které vznikly použitím binární děličky v dekadickém čítači (viz AR-A č. 9/90), s jednoduchostí a elegancí předchozího řešení, oceníme mezipřevod na analogovou veličinu jako velmi výhodný i pro další zobrazování naměřeného kmitočtu na digitálním přístroji.

Vstup děličky je ošetřen proti přebuzení dvojicí špičkových Schottkyho diod BAT17-04 v jednom SMD pouzdru SOT23. Dioda BAT17 je směšovací a spínací dioda, použitelná v celém pásmu UHF, tj. asi do 3 GHz a její parametry ( $U_r = 4$  V,  $I_{max} = 30$  mA,  $C = 0,75$  pF při  $U = 0$  V a  $F < 7$  dB při  $I = 2$  mA a  $f = 900$  MHz) ji umožňují použít například jako směšovač pro vnitřní jednotku satelitního přijímače. Označení 04 znamená, že se jedná o dvojitou diodu, jejíž zapojení je na obr. 6. Tato varianta je zvláště vhodná pro konstrukci vyvážených směšovačů (s nesouměrným výstupním transformátorem) a kruhových směšovačů, protože obě diody jsou na jednom čipu a jsou téměř identické. Pro jiné aplikace jsou dostupné i jinak zapojené dvojité diody BAT17 v SMD pouzdru: označení 05 znamená, že dvojice má společné katody, 06 označuje společné anody a 07 označuje dvě samostatné diody (také na jednom čipu) ve čtyřvývodovém pouzdru SMD SOT143.

Dioda BAT17 má z cenově dostupných Schottkyho diod nejlepší poměr mezi špičkovým proudem (100 mA) a kapacitou, proto byla použita jako omezovač v našem zapojení, kde se velmi dobře osvědčila i na kmitočtech vyšších než 3 GHz.

Napájecí napětí zapojení je 5 V. Zvýšení napájecího napětí na 5,7 V (pomocí diody D3) má údajně zvětšit kmitočtový rozsah děličky SDA4212. Na druhé straně se zvětší její spotřeba, v důsledku toho teplota a spolehlivost obvodů se potom nutně zmenší. Proto, pokud toto zvětšení kmitočtového rozsahu nad 1,8 GHz nutně nepotřebujeme, je vhodné diodu D3 vypustit a nahradit ji propojkou. Pokud chceme využít celý kmitočtový rozsah SDA4212 (i při  $U = 5$  V), je vhodné

zmenšit odpory rezistorů R7 a R8 přibližně na polovinu tak, aby na kolektoru T1 zůstala polovina napájecího napětí (nutno měřit ještě před osazením SDA4212, protože tento obvod naprázdno kmitá).

Zapojení bylo realizováno ve tvaru sondy napájené 9 V destičkovou baterií, se vstupním konektorem BNC, na který je možno připojit buďto hrot nebo kabel o impedanci 50 Ω.

Stavebnice této sondy se dodává za 635 Kčs (varianta A) a za 790 Kčs (varianta D), krabičku za 27 Kčs. Sestavenou, oživenou a nastavenou sondu (včetně BNC konektoru) za příplatek 70 %.

### Sonda do 3,4 GHz

Pokud by nám rozsah měřeného kmitočtu do 1,8 GHz nestačil, můžeme obvod SDA4212 předradit děličku dvěma SAB8726, jak je znázorněno na obr. 7. Zaručený kmitočtový rozsah je 1 GHz až 2,6 GHz, typický 500 MHz až 3,4 GHz a její spotřeba je 35 mA (typicky). Tato sonda bude tedy měřit kmitočty pouze od 500 MHz výše. Protože konstrukce přepínače s malou spotřebou, který by byl schopen přepínat kmitočty kolem 3 GHz, by byla nákladnější než druhá sonda, osazená pouze SDA4212, je výhodnější mít sondy dvě. Jednu od 10 MHz do 1,8 GHz a druhou od 500 MHz do 3,4 GHz. Citlivost obvodu SAB8726 je typicky 25 mV od 1 GHz do 2,6 GHz a zaručená citlivost v tomto rozsahu 70 mV (efek-

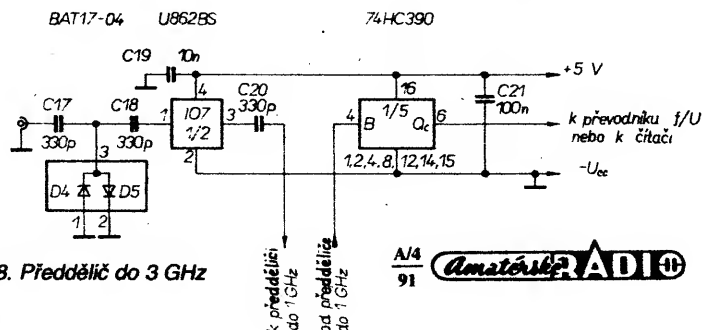
tivní napětí). Protože celková spotřeba sondy postavené na základě této předděličky je asi 70 mA, je vhodné pro napájení používat alkalickou 9 V baterii, která snese větší proudové zatížení (má stejné rozměry jako běžná 9 V baterie, ale je dražší) nebo 9 V NiCd akumulátor (je ještě dražší). Aby sonda správným způsobem převáděla kmitočty na napětí, je nutné opět změnit rezistor ve zpětné vazbě, tak aby např. při  $f = 1$  GHz byl na výstupu 1 V nebo 100 mV. Po zopakování výpočtu z úvodu nám vyjde pro 1 V a  $U_r = 2,5$  V, že  $R1 + R2 = 318$  kΩ. Tuto sondu jistě uvítají všichni amatéři i profesionálové, kteří nastavují satelitní přijímače i za cenu, že ji budou napájet ze dvou plochých baterií (pokud neseženou alkalickou nebo NiCd 9 V baterii), zvláště pokud bude uvnitř krabičky doplněna o dále popsaný předzesilovač. Stavebnice sondy s obvodem SAB8726 je dodávána za 1135 Kčs (varianta A), varianta D za 1290 Kčs, krabička za 27 Kčs a hotová sonda s BNC konektorem za příplatek 70 %.

### Předdělička do 3 GHz

K rozšíření kmitočtu můžeme také použít předděličku na obr. 8. Základem zapojení je dělička dvěma firmami Telefunken U862BS. Její zaručený kmitočtový rozsah je 2,4 GHz a typický téměř 3 GHz, spotřeba je typ. 40 mA při napájecím napětí 5 V. Zapojení na obr. 7 se hodí spíše jako doplněk k děličce s U862BS, publikované v AR-A 9/90. V obvodu U862BS se vstupní kmitočty 2,4 GHz vydělí dvěma, potom se u děličky do 1,2 GHz vydělí 100 a nakonec v obvodu 74HC390 (po úpravě TTL úrovní na HC) se vydělí 5, takže výsledný dělicí poměr je 1000. Pro rozšíření kmitočtového rozsahu sondy s SDA4212 stačí samotný obvod U862BS s omezujícími diodami na vstupu (stejně jako obvod SAB8726). Pokud provedeme srovnání těchto obvodů podle citlivosti na 1 GHz (SAB8726 25/70 mV a U862BS 35/100 mV – uvedeny jsou efektivní hodnoty napětí – vždy typická/zaručená), spotřeby (35 mA a 40 mA) a kmitočtového rozsahu (3,4 GHz a 3 GHz), vyjde vítězně SAB8726. Jiné co mluví v prospěch U862BS je nižší spodní hranice kmitočtového rozsahu (200 MHz), která je ale také dost vysoká. V neprospěch děličky U862BS mluví její vysoká cena, která je ještě vyšší než u SAB8726 (v specializovaných obchodech se její cena blíží 50 DM a v běžných obchodech s elektronickými součástkami nebo zásluhových službách se tyto obvody nedostanou). Protože předděličky dvěma na „satelitní“ pásmo mají malou citlivost, je vhodné signál předzesílit. K tomu slouží následující zapojení.

### Univerzální nízkošumový předzesilovač

Na obr. 9 je univerzální širokopásmový předzesilovač s velkým ziskem. Protože v pásmu kolem 3 GHz mají tranzistory BFR91 a podobné již malé zesílení, byly použity zcela nové tranzistory v SMD pouzdru SOT23 BFR181 a BFR182 firmy Siemens. Jedná se o novinky konce roku 1990, v důsledku čehož bylo velmi obtížné je získat.

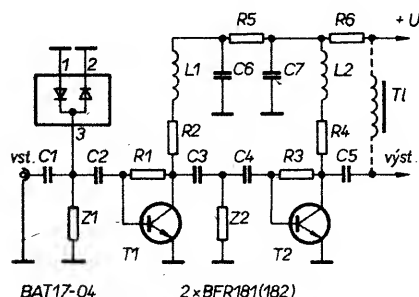


Obr. 8. Předdělič do 3 GHz

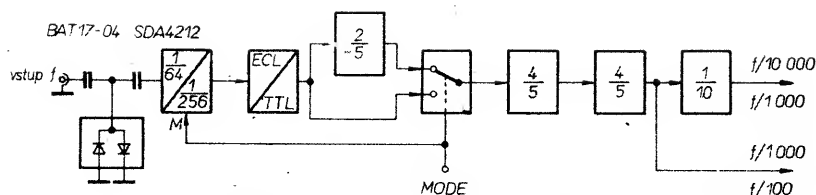
Tranzistor BFR182 je zdokonalený tranzistor BFG65 v SMD pouzdru (má stejné základní parametry:  $U_{max} = 12\text{ V}$ ,  $I_{max} = 50\text{ mA}$ , proudové zesílení typicky 100 atd.). Jeho mezní kmitočet je o téměř 1 GHz vyšší – 8 GHz a šumové vlastnosti jsou vynikající. Díky pouzdru SMD se zanedbatelnými rozměry (asi  $3 \times 2,5 \times 1\text{ mm}$ , včetně vývodů) má lepší vlastnosti zejména na kmitočtech přes 1 GHz, kde se mohou začít uplatňovat indukčnosti přívodů pouzdra tranzistoru BFG65. SMD pouzdro SOT23 je ideální pro montáž ze strany spojů a díky svým subminiaturním rozměrům je bezproblémově použitelné pro nejvyšší kmitočty (problémy nenastávají, když rozměry součástek jsou mnohem menší než vlnová délka). Tranzistor BFR181 je variantou s malou spotřebou BFR182. Jeho mezní proud je 20 mA a při proudu 5 mA má mezní kmitočet asi 7 GHz, což je při tak malém proudu podstatně víc než u BFG65 i BFR182. Pro bateriové napájení je vhodné (pro dosažení maximálního zisku) osadit předzesilovač tranzistory BFR181 a rezistory R1 až R6 zvolit tak, aby kolektorový proud tranzistorů byl 5 mA.

Pro použití v stacionárním přístroji použijeme BFR182 s kolektorovým proudem 15 mA. Pro dosažení minimálního šumu můžeme volit proud prvního tranzistoru BFR182 pouze 5 mA a pro dosažení maximálního zisku 15 mA. Předzesilovač je na vstupu opět chráněn dvojicí Schottkyho diod BAT17-04. Pro použití v měřicím přístroji je vhodné proti přebuzení chránit i druhý tranzistor T2 (např. zapojením jednoduché diody BAT17 mezi jeho bází a emitorem – (katodou na bázi). Impedance Z1 a Z2 se použijí pouze tehdy, když chceme vyrovnat charakteristiku v určitém pásmu. Pro použití zesilovače jako „supernízkošumového“ předzesilovače na VKV použijeme za Z1 a Z2 rezistory. Pro použití v UHF pásmu budou Z1, Z2 tlumivky nebo sériové kombinace LC atp. Tato problematika byla v AR již několikrát řešena a protože přesahuje rámec článku nebudeme se s ní dále zabývat. Zapojení publikovaná s BFG65 pracují i s BFR182 se stejnými nebo lepšími výsledky. Cívky L1 a L2 jsou vytvořeny zkroutením nezkráceného vývodu rezistoru R2 a R4 na průměru 2 mm (2 až 3 závitů). Mají za úkol zvětšit zisk na vyšších kmitočtech při malém napájecím napětí  $U = 9\text{ V}$  z destičkové baterie.

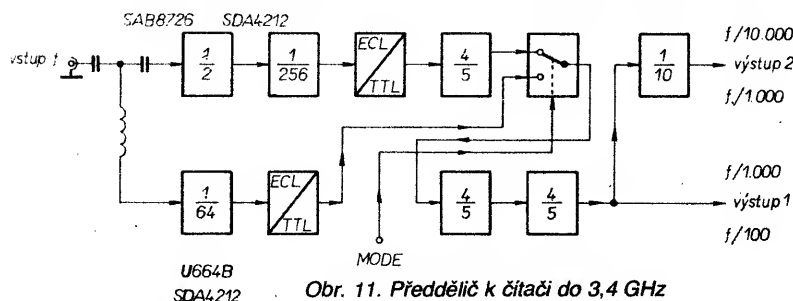
Rezistory R5 a R6 spolu s kondenzátory C6 a C7 filtrují napájecí napětí a zabráňují vzniku zpětných vazeb. Pro použití předzesilovače jako „supernízkošumového“ anténního předzesilovače slouží tlumivka TL, která umožňuje napájení po sousosém kabelu. Všechny kondenzátory jsou v provedení SMD (o rozměrech  $2 \times 1,25 \times 0,6\text{ mm}$ ). Pro naše účely nekompensovaného předzesilovače jsou všechny vazební kondenzátory 330 pF, což zajišťuje dostatečné zesílení



Obr. 9. Univerzální předzesilovač



Obr. 10. Předdělič k čítači do 1,8 GHz s přepínáním dělicího poměru



Obr. 11. Předdělič k čítači do 3,4 GHz

i na nižších kmitočtech. R2 a R3 volíme 220  $\Omega$ , R1 a R2 – 33 k $\Omega$ . Pro proud 5 mA jsou R2 = R3 = 820  $\Omega$  a R1 = R2 = 100 k $\Omega$ , rezistory R5 a R6 jsou 22  $\Omega$ , C6 C7 jsou kondenzátory 2,2 nF v provedení SMD.

Místo tranzistorů BFR182 je možno použít tranzistor BFP182, což je stejný tranzistor jako BFR182, ale v pouzdru SOT143, které je stejně velké jako SOT23, ale má 4 vývody oproti 3 vývodům pouzdra SOT23. Také je možné použít tranzistor BFG67 od firmy Philips, což je přesný ekvivalent BFG65 v pouzdru SMD SOT143, díky rozměrům pouzdra SMD má opět vynikající vlastnosti (mezní kmitočet 8 GHz při  $I_c = 20\text{ mA}$  a 7,5 GHz při 15 mA a při  $I_c = 5\text{ mA}$  je na 800 MHz  $F = 0,8\text{ dB}$  a na 2 GHz je  $F = 2,5\text{ dB}$ ).

Předzesilovač je dodáván samostatně nebo jako součást sond a předděličů pro pásmo UHF ve formě stavebnice s BFR182 nebo BFG67 za 245 Kčs, s BFR181 za 290 Kčs. Sestavené (bez Z1, Z2 a TL – je na ně místo na desce s plošnými spoji) za příplatek 80 %. Samotné tranzistory BFR182 nebo BFG67 za 59 Kčs, od 10 kusů za 49 Kčs, BFR181 za 79 Kčs a od 10 kusů za 69 Kčs. Samotnou dvojitou Schottkyho diodu BAT17-04 za 89 Kčs a od 10 kusů za 79 Kčs, jednoduchou BAT17 za 45 Kčs od 10 kusů za 39 Kčs. K součástkám je možné si též objednat kompletní katalogový list.

Návrh desek s plošnými spoji není uveden, protože uvedená zapojení umožňují velkou variabilitu v jejich různém skládání a kombinování. Například je možno sondu doplnit samostatným převodníkem A/D (voltmetrem) s obvodem 7106 např. ADM2000, čímž vznikne kompletní měřicí přístroj. Při návrhu desek s plošnými spoji je nutné dodržet zásady pro návrh analogově-digitálních přístrojů (důsledné oddělení digitální, signálové a analogové země atd.), a pro UHF sondy a předzesilovače navíc respektovat zákonitosti konstrukce obvodů v pásmu 2 nebo 3 GHz.

Pro ilustraci, jaké možnosti poskytují obvody SDA4212 a SAB8726, dále uvádíme dvě zapojení předděličů k čítači.

### Předdělič k čítači do 1,8 GHz

Na obr. 10 je blokové schéma předděličky k čítači s elektronicky přepínatelným dělicím poměrem. K přepínání dělicího poměru je využito dvou módů obvodu SDA4212, které se přepínají vývodem 5 integrovaného obvodu. V módu, v němž dělí obvod 64, je jeho výstupní signál po zesílení a omezení vydělen ve dvou děličkách 5/4, stejně jako v děličce do 1 GHz v AR-A 9/90. Výsledný dělicí poměr je 1:100. Při kmitočtech nad 1 GHz se začíná výstupní napětí obvodu SDA4212

(v módu 1/64) rychle zmenšovat a při vyšších kmitočtech je problém ho zesílit a omezit na úroveň TTL následujících děliček. U některých kusů SDA4212 je kmitočtový rozsah v módu 1/64, díky malému vstupnímu signálu, podstatně menší než v módu 1/256. Navíc se v něm vstupní signál dělí jen 64 a následující obvody pouze některé impulsy vynechají. Takže např. při 1600 MHz je na výstupu signál o kmitočtu 25 MHz s chybějícími pulsy a jeho další zpracování kladě velké nároky na použité obvody. Například čítač osazený obvodem ICM7226, není schopen takový signál zpracovat.

Při přepnutí obvodu SDA4212 do módu 1/256 je na jeho výstupu signál o kmitočtu, maximálně asi 7 MHz a má dostatečné velikou amplitudu. Po vydělení 5/2 a opět dvakrát 5/4 je celkový dělicí poměr 1:1000. Protože tento dělicí poměr je pro nižší kmitočty příliš velký, bylo vyvinuto zapojení, které umožňuje tento dělicí poměr elektronicky přepínat. Na prvním výstupu se objevuje vstupní kmitočet vydělený 100 nebo 1000 v závislosti na logické úrovni na vstupu MODE. Děličky 5/4 a 2/5 byly realizovány obvody 74LS390, stejně jako v AR-A 9/90. To umožnilo doplnit další výstup, na němž je výstupní kmitočet vydělen ještě 10. Maximální dělicí poměr je tedy 1:10000. Výstup f/10000 je určený pro přímou spolupráci s mikropočítačem, kde je možno vydělené kmitočty přímo čítat např. obvodem 8253.

### Předdělič k čítači do 3,4 GHz

Na obr. 11 je blokové schéma předděličky k čítači s obvodem SAB8726 – Celé zapojení je pojato jako rozšíření zapojení z AR-A 9/90 do 3,4 GHz. Původní děličky 5/4 z děličky do 1 GHz se využívají dvakrát. Poprvé stejně jako v původním zapojení (přepínač na obrázku je v dolní poloze). V tomto případě je dělicí poměr opět 1:100. Podruhé se využívá děliček 5/4 pro zpracování výstupního signálu z horní části, která následuje za děličkou SAB8726. Po vydělení vstupního signálu dvěma v SAB8726 se dále dělí 256 v SDA4212 a po převodu úrovně z ECL na TTL následuje dělení 5/4 v rozšiřujícím modulu (horní část) a již zmíněné dvojí dělení 5/4 v původní děličce do 1 GHz. Výsledný dělicí poměr je:

$$1/2 \cdot 1/256 \cdot 4/5 \cdot 4/5 \cdot 4/5 = 1/1000$$

To, jaký bude dělicí poměr, a který ze vstupních obvodů bude využit (volba rozsahu), se přepíná elektronickým přepínačem, ovládaným logickými úrovněmi na vstupu MODE. Kromě toho má modul druhý výstup, na kterém je výstupní signál vydělen ještě 10 pro spolupráci s mikropočítačem.

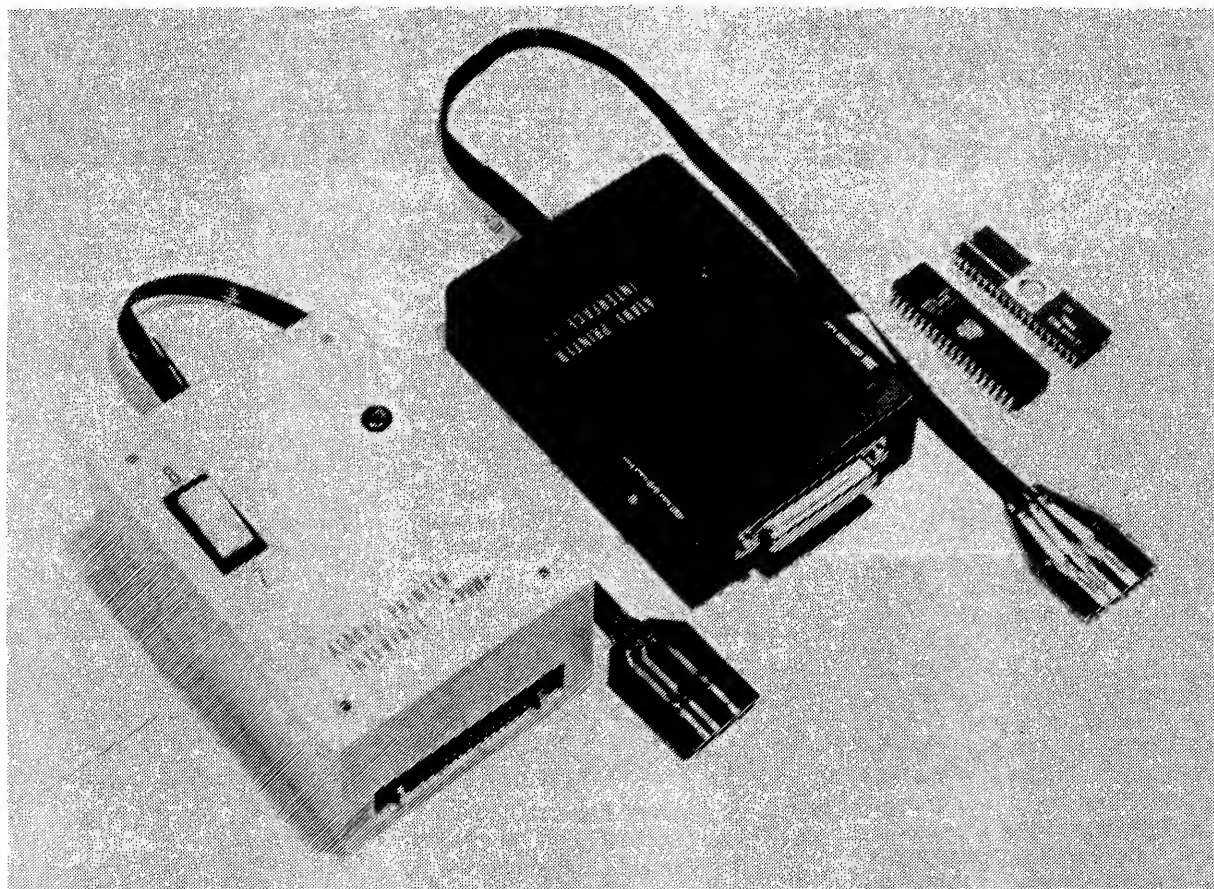
(Dokončení na s. 150)





# počítačová elektronika

HARDWARE \* SOFTWARE \* INFORMACE



## PŘIPOJENÍ TISKÁRNY K ATARI

Ing. Pavel Vrbka, Gorkého 46, 602 00 Brno

Článek popisuje Interfejs pro připojení různých typů tiskáren s paralelním rozhraním (tiskárny s rozhraním CENTRONICS, tiskárnu Consul 2111, DZM 180 a Robotron K6313/14 s rozhraním IFS) k osmibitovým domácím počítačům Atari.

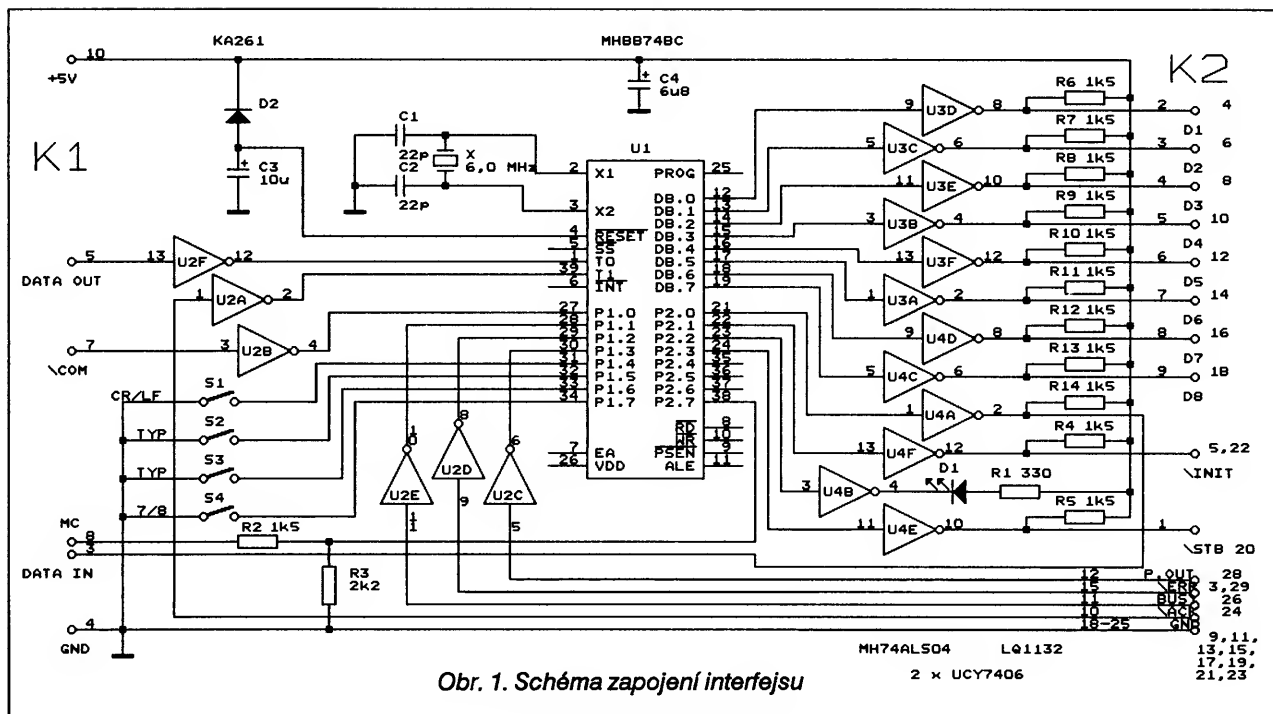
Funkce dále popsaného zapojení je obdobná jako u interfejsu publikovaného v ročence MIKROELEKTRONIKA 1989 na straně 42. Shodně je využit originální komunikační protokol Atari a nevyžaduje se proto použití žádného

obslužného programu v počítači. Hlavní rozdíl spočívá v obvodovém řešení, kde použití jednočipového mikropočítače typu 8748 přináší tyto výhody:

- jediný plošný spoj bez prokovených děr,

- jediné napájecí napětí +5 V umožňující napájení přímo z počítače,  
- snadné oživení a snadná mechanická konstrukce.

Typ tiskárny se volí spínači DIL na desce plošného spoje. Při návrhu byly



Obr. 1. Schéma zapojení interfejsu

použity údaje o komunikačním protokolu SIO z firemní literatury Atari (Hardware manual), disassemblovaný výpis paměti EPROM tiskárny Atari 1029, která je řízena procesorem typu 8039, a manuály příslušných tiskáren.

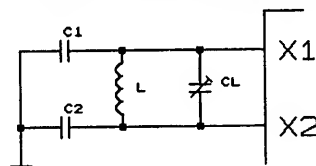
## Technické řešení

Zapojení bylo navrženo s integrovaným obvodem MHB8748C - jediným dostupným tuzemským jednočipovým mikropočítačem. Jde o osmibitový mikropočítač pro všeobecné použití, který na jednom čipu obsahuje centrální jednotku, paměť programu EPROM 1 kB, paměť dat RAM 64 bajtů, 27 linek V/V, osmibitový čítač/časovač a řídicí obvody včetně generátoru hodinových impulsů. Přerušovací systém je jednoúrovňový, umožňující externí přerušování a přerušování při přetečení čítače/časovače. Maximální kmitočet hodinového krystalu je 6 MHz, délka trvání jednoho cyklu je pak 2,5  $\mu$ s.

Celkové schéma interfejsu je na obr. 1. Jednotlivé V/V linky jednočipového mikropočítače MHB8748C jsou odděleny invertory. Jejich přiřazení je zřejmé ze schématu a dále je popsáno ve výpisu obslužného programu. V/V příslušné počítači Atari jsou na schématu vyvedeny na levou stranu a jejich číslování odpovídá třináktivývodovému konektoru PERIPHERAL počítačů Atari. V/V k tiskárně jsou vyvedeny na pravou stranu a popsány podle normy Centronics. Číslování dutinek konektoru K2 odpovídá zapojení portu LPT u počítačů IBM PC. Je nutno poznamenat, že v dále popsané verzi obslužného programu nejsou využity všechny vstupy a výstupy uvedené ve schématu. Místo UCY7406 je možné použít i typ MH74ALS05 s menší spotřebou,

pokud to zapojení vstupních obvodů konkrétní tiskárny umožní (platí pro většinu tiskáren s rozhraním Centronics). Vždy je však nutno použít invertory s otevřeným kolektorem kvůli lince Atari DATA IN, která je společná i pro další periférie počítačů Atari.

Jako hodinový krystal je použit typ s kmitočtem 6 MHz, lze jej však s úspěchem nahradit zapojením podle obr. 2.



Obr. 2.

Pak je ale potřebné pomocí  $C_L$  nastavit délku cyklu na 2,5  $\mu$ s (měřit na vývodu 11 - signál ALE). Přesné nastavení je nutné proto, že sériová komunikace s počítačem Atari přenosovou rychlostí 19 200 Bd je zajišťována programově. Cívku lze navinout na toroidní nebo na hrníčkové feritové jádro. Navíjecí předpis není uveden, protože vzhledem k situaci na trhu bude čtenář patrně odkázán na „šuplíkové“ zásoby.

## Obslužný program

Obslužný program, uložený trvale v interní paměti EPROM, se skládá ze tří základních částí - počáteční inicializace po resetu, části zajišťující komunikaci s počítačem Atari a části zajišťující předání přijatého datového bloku na tiskárnu. Typ tiskárny se volí spínači S3 a S4. Podle jejich polohy se vybere příslušná část obslužného programu v proceduře PARVYS. Spínač S2 slouží k volbě znaku pro nový řádek - CR nebo CR+LF. Tímto znakem se nahra-

## Seznam součástek

### Polovodiče:

U1 MHB8748C  
U2 MH74ALS04  
U3, U4 UCY7406  
(MH74ALS05 - viz text)

D1 LQ1132  
D2 KA261

### Rezistory:

R1 330 TR 212  
R2 1k5 TR 212  
R3 2k2 TR 212  
R4-R14 1k5 TR 211

### Kondenzátory:

C1, C2 22 TK 754  
C3 10  $\mu$  TE 003  
C4 6  $\mu$ 8 TE 131  
CL 5 až 20pF

### Ostatní:

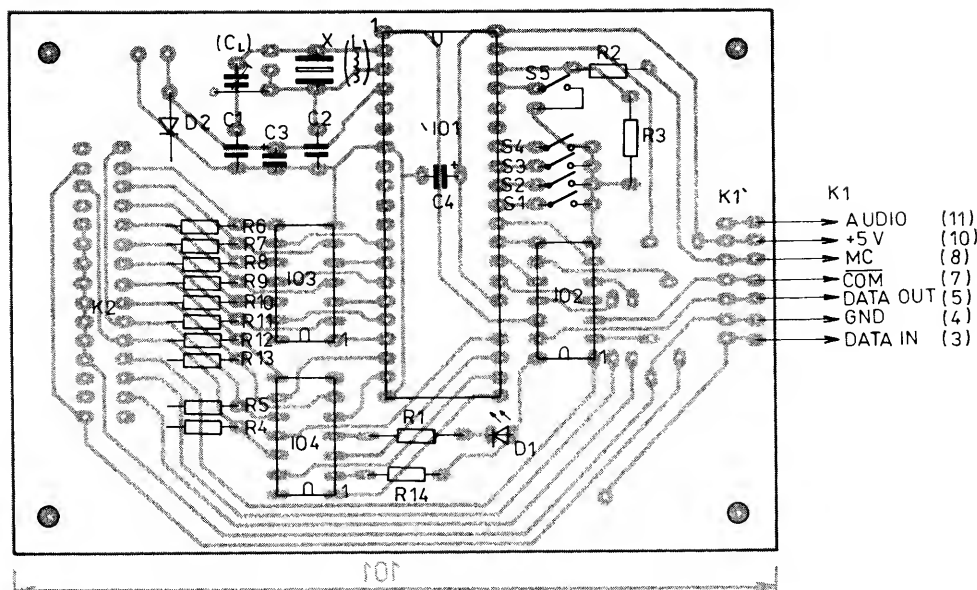
S1-S4 spínač DIL TS 501 4141  
S5 spínač kolébkový 3353-0161  
X krystal KD 2/13 6MHz  
L viz text  
K1 konektor Molex  
nebo náhrada podle obr. 4  
K2 konektor Canon 25 dutinek  
nebo FRB TY 513 30 11/30  
objímka pro IO1 TX 787 5401

dí znak 9BH používaný jako znak nového řádku u počítačů Atari. Při posílání grafických dat na tiskárnu je proto nutné se hodnotě 9BH vyhybat!

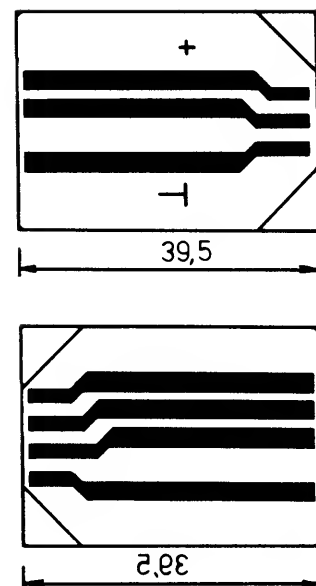
Celý program je psán přehledně (nebylo třeba šetřit pamět) s hojným využitím podprogramů a je dostatečně komentován. Proto se domnívám, že pro čtenáře seznámeného s instrukčním souborem mikroprocesoru 8748 není další komentář potřebný.

## Mechanická konstrukce

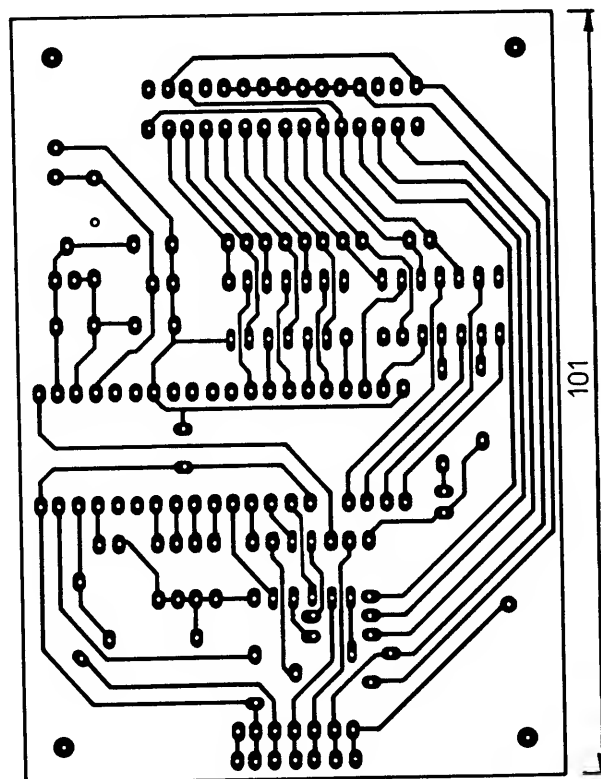
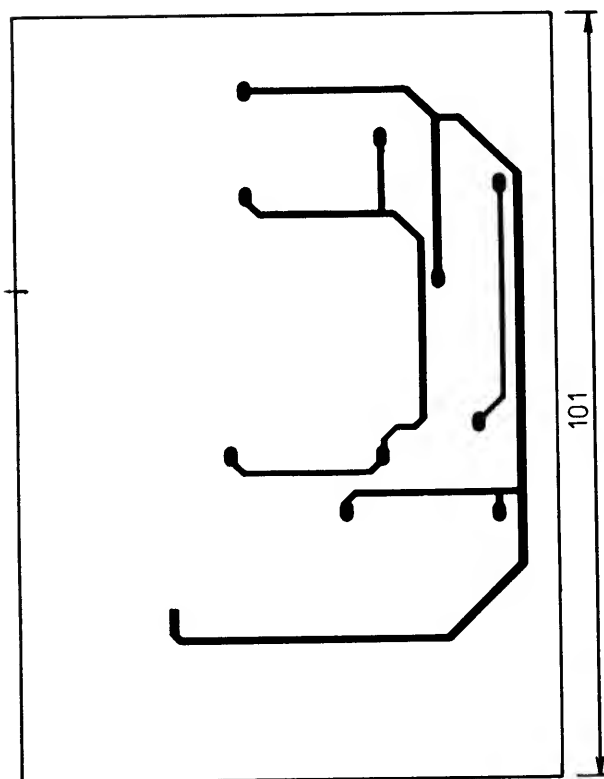
Celý interfejs je postaven na jedné desce plošného spoje (obr. 3 a 5), navržené pro umístění do krabíčky pro-



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji Z503



Obr. 4. Náhrada konektoru K1



Obr. 5. Obrázky plošných spojů desky Z503 interfejsu

dávané za 8 Kčs pod názvem „Montážní souprava K3“. Plošné spoje jsou dvoustranné, neprokovné, a proto je nutné na několika místech pájet součástky i shora. Zvláštností je umístění blokovacího kondenzátoru C4 uvnitř patice IO1 a pájení jednoho konce kolektorových odporů R4-R13 a diody D2 přímo shora na plošný spoj. Na straně počítače Atari je spoj navržen pro připojení plochého kabelu opatřeného konektorem Molex nebo jeho náhradou podle obr. 4, na straně tiskárny lze použít konektor FRB do plošného spo-

je s 30 vývody nebo vodiči připojit konektor Canon s 25 dutinkami. Uživatelé kazetového magnetofonu si navíc musí zhotovit vhodnou zásuvku pro jeho připojení a vodiči ji zapojit do připravených děr na plošném spoji označených K1. Zapojení kabelů jednotlivých typů tiskáren je uvedeno v Tab.1 na str. 141.

## Závěr

Zapojení, řídicí program i deska s plošnými spoji Z503 odpovídá dvěma funkčním vzorkům, které byly po-

staveny a bez problémů oživeny. Spolehlivá činnost byla ověřována s různými typy tiskáren vybavenými rozhraním Centronics, a také s tiskárnami Consul 2111 a DZM 180.

Na obdobném principu byl vyvinut a postaven i interfejs V24/RS232C, umožňující sériový přenos rychlostí 150 - 9600 Bd v tzv. DTR - protokolu. Tento interfejs byl úspěšně vyzkoušen ve spojení s tiskárnou Robotron K6313, vybavenou rozhraním V 24, a s elektronickým psacím strojem Robotron S6120.

# VÝPIS PROGRAMU K INTERFEJSU TISKÁRNA - ATARI

```

LINE      SOURCE STATEMENT
1  $PageWidth(132)
2  $PageLength(90)
3  ;*****
4  ; * RIDICI PROGRAM PRO PRINTER INTERFACE *
5  ;*****
6  ;PRIRAZENI V/V LINEK PROCESORU
7  ;*****
8  ; T0 - ser. vstup dat z poc. Atari
9  ; T1 - vstup ACK (Centronics)
10 ; P10 - vstup COMMAND (Atari)
11 ; P11 - vstup BUSY (Centronics)
12 ; P12 - vstup ERROR (Centronics)
13 ; P13 - vstup PAPER OUT (Centronics)
14 ; P14 - spinac S1 nepouziti
15 ; P15 - spinac S2 - 1 = CR+LF, 0 = CR
16 ; P16 - spinac S3 \ volba typu
17 ; P17 - spinac S4 \ tiskarny
18 ; P20 - ser. vystup dat do poc. Atari
19 ; P21 - vystup INITIAL (Centronics)
20 ; P22 - LED (1 = sviti)
21 ; P23 - vystup STROBE (Centronics)
22 ; P26 - spinac S5 - nulovani 8. bitu
23 ; P27 - vstup MOTOR CONTROL (Atari)
24 ; DB0-DB7 - vystup paralelnich dat
25 ;*****
26 ;PRIRAZENI INTERNI PAMETI RAM
27 ;*****
28 ; R0 (00H) - cykly v procedurach
29 ; R1 (01H) - cykly v programu
30 ; R2 (02H) - prij./vys.znak + pom. fce
31 ; R3 (03H) - pocitadlo cyklu
32 ; R4 (04H) -
33 ; R5 (05H) - ukazatel v int.RAM (ULOZZN)
34 ; R6 (06H) -
35 ; R7 (07H) - kontrolni suma vypoctena
36 ; 8-23(08-17H) - *** zasobnik ***
37 ; 24-63(18-3FH) - prijaty datovy blok 40 B
38 ; 20-23H = Command frame
39 ;*****
40 ;*****
41 ;*****
42 ;*****
43 ;*****
44 POCAT: ORL P1,#0FFH ; * START SYSTEMU *
45 ANL P2,#00H
46 CLR A
47 JMP START
48 ;*****
49 ;*****
50 ERROR: CPL A ;Na DB je kod ERR,
51 JB4 PPKR ;pri nast. bitu 4
52 MOV R2,#45H ;vznikla chyba pred
53 CALL VYSZN ;zapoc. komunikace
54 PPKR: ANL P2,#0FBH ;zhasnuti LED
55 CALL PRODL1
56 ORL P2,#04H ;rozsviceni LED
57 CALL PRODL1
58 JMP PPKR ;LED trvale bliká
59 ;*****
60 ;*****
61 PRIJZN: MOV R3,#08H ; * PRIJEM ZNAKU *
62 CLR C
63 MOV R0,#0BH ;prijme znak z poc.
64 ZPOZ1: DJNZ R0,ZPOZ1 ;Atari a ulozi jej
65 TT0: PRODL ;do registru R2
66 CPL C
67 NOP
68 KPRODL: RRC A
69 MOV R2,A
70 CLR C
71 DJNZ R3,POKR
72 RETURN: RET
73 POKR: MOV R0,#04H
74 ZPOZ2: DJNZ R0,ZPOZ2
75 JMP TT0
76 PRODL: JMP KPRODL
77 ;*****
78 ;*****
79 VYSZN: MOV R3,#08H ; * VYSLANI ZNAKU *
80 ORL P2,#01H ;start bit -> 0
81 MOV R0,#06H ;vystup invertovan!
82 ZPOZ3: DJNZ R0,ZPOZ3
83 MOV A,R2
84 CYKL1: RRC A
85 JC NAST1
86 ORL P2,#01H ;nastaveni -> 0
87 NOP
88 NOP
89 NAVR1: MOV R0,#05H
90 ZPOZ4: DJNZ R0,ZPOZ4
91 DJNZ R3,CYKL1
92 CALL RETURN
93 ANL P2,#0FEH ;stop bit -> 1
94 MOV R0,#06H
95 ZPOZ5: DJNZ R0,ZPOZ5
96 RET
97 NAST1: ANL P2,#0FEH ;nastaveni -> 1
98 JMP NAVR1
99 ;*****
100 ;*****
101 ULOZZN: MOV A,R5 ; * ULOZI R2 NA ADR.
102 MOV R0,A ;V R5 A INC R5 *
103
104 MOV A,R2
105 MOV R0,A
106 INC R5
107 RET
108
109 ; VYBERZ: MOV A,R5 ; * VYBERE ZNAK Z
110 MOV R0,A ;R5 A ULOZI DO R2,
111 MOV A,R0
112 MOV R2,A
113 INC R5
114 RET
115
116 ; VYSC: MOV R2,#43H ; * VYSLANI 'C' *
117 CALL VYSZN
118 RET
119
120 ; KSUMA: MOV A,R7 ; * KONTROLNI SUMA *
121 ADD A,R2 ;pricte obsah R2 ke
122 JNC NIC ;kontrolni suma ,
123 INC A ;pricte prenos a
124 MOV R7,A ;ulozi zpet do R7
125 RET
126
127 ; PARVYS: IN A,P2 ; * ODESLANI ZNAKU
128 JB6 OSMBI ; Z R2 NA TISK.
129 MOV A,R2 ;nuluje osmy bit R2
130 ANL A,#07FH ;podle stavu S5
131 MOV R2,A
132 OSMBI: IN A,P1
133 JB7 CENIRP ;skoci pri S4=0
134 JB6 DMZ180 ;skoci pri S3=0
135 ; S4=1,S3=1 -----
136 IN A,P1 ; * OBSLUHA IFSP *
137 JB2 IFSPOK ; (Robotron K6313)
138 MOV A,#0FDH ;**ERR 02** = tisk.
139 OUTL BUS,A ;neni pripravena
140 JMP ERROR
141 IFSPOK: JTI1 IFSPOK ;ceka na AC = 1
142 MOV A,R2
143 OUTL BUS,A ;vyslou se DATA
144 ANL P2,#0F7H ;SC -> 1
145 WAIAC: JNT1 WAIAC ;cekani na AC = 0
146 ORL P2,#08H ;SC -> 0
147 JMP KONPV
148
149 ; DMZ180: IN A,P1 ; * OBSLUHA DMZ180 *
150 CPL A
151 JB3 PAPOK
152 MOV A,#0FCH ;**ERR 03** = tisk.
153 OUTL BUS,A ;hlasi ERROR nebo
154 JMP ERROR ; paper out
155 PAPOK: MOV A,R2
156 OUTL BUS,A ;vyslou se inv.data
157 ORL P2,#08H ;STROBE -> 0
158 CEKACK: JNT1 CEKACK ;cekani na ACK
159 ANL P2,#0F7H ;STROBE -> 1
160 JMP KONPV
161
162 ; CENIRP: IN A,P1 ; S4=0,S3=X -----
163 JB6 CENTR
164 ; S4=0,S3=1 -----
165 IN A,P1 ; * OBSLUHA IRPR *
166 JB2 IRPROK ; (Consul 2111)
167 MOV A,#0FBH ;**ERR 04** = tisk.
168 OUTL BUS,A ;neni pripravena
169 JMP ERROR
170 IRPROK: JTI1 IRPROK ;ceka na AC = 1
171 MOV A,R2
172 CPL A ;vyslou se data
173 OUTL BUS,A ;neinvertovana
174 ANL P2,#0F7H ;SC -> 1
175 CEKAC: JNT1 CEKAC ;cekani na AC = 0
176 ORL P2,#08H ;SC -> 0
177 JMP KONPV
178
179 ; CENTR: IN A,P1 ; S4=0,S3=0 -----
180 JB1 BUSY0 ; * OBS.CENTRONICS *
181 ANL P2,#0FBH ;BUSY - LED zhasne
182 JMP CENTR ;zhasnuti LED
183 BUSY0: ORL P2,#04H ;ceka na BUSY=0
184 MOV A,R2 ;rozsviceni LED
185 CPL A
186 OUTL BUS,A ;platna data D0-D7
187 ORL P2,#08H ;STROBE -> 0
188 MOV A,#020H
189 CALL PRODL3 ;po dobu 320 us
190 ANL P2,#0F7H ;STROBE -> 1
191
192 ; KONPV: RET
193
194 ; PRODL1: MOV R3,#14H ; * CASOVA PRODL.1 *
195 AAS: CLR A ; 0,4 s
196 CALL PRODL2
197 DJNZ R3,AAS
198 RET
199
200 ; PRODL2: JTF SKOK1 ; * CASOVA PRODL.2 *
201 SKOK1: MOV T,A ; (256-A)*80 + 10 us
202
203
204

```



```

207      SKOK3: STRT T
208             JTF SKOK2
209             JMP SKOK3
210      SKOK2: RET
211
212      PROD3: MOV R3,A ; * CASOVA PROD3.3 *
213      OPCYKL: NOP ; delky A * 10 us
214             NOP
215             DJNZ R3,OPCYKL
216             RET
217
218      ;-----
219      ;-----
220      ;-----
221
222      START: ORL P2,#0C0H ; * POKRACUJE START
223             IN A,P1 ; SYSTEMU *
224             ORL A,#0C0H
225             XRL A,#80H
226             JNZ NOIRPR
227             ORL P2,#08H ; SC -> 0
228      NOIRPR: ORL P2,#04H ; rozsviceni LED
229             CALL PROD3
230             ANL P2,#0FBH ; zhasnuti LED
231             CALL PROD3
232             ORL P2,#04H ; rozsviceni LED
233             CALL PROD3
234             ANL P2,#0FBH ; zhasnuti LED
235             CALL PROD3
236             ORL P2,#04H ; LED sviti trvale
237             CLR A
238      CEKANI: MOV R7,A ; nul. kontrol. sumy
239             IN A,P1
240             CPL A
241             JB0 CEKANI ; cekani na COM -> 0
242             MOV R1,#4H ; pocet adresy Comm.
243             MOV R5,#020H ; frame v int. RAM
244      STARTB: JNT0 STARTB ; ceka start-bit
245             CALL PRIJZN
246             CALL ULOZZN
247             CALL KSUMA
248             DJNZ R1,STARTB
249      STRTB: JNT0 STRTB ; start bit 5.byte
250             CALL PRIJZN ; (kontr.sumy)
251      NAVR2: IN A,P1 ; test konce COMMAND
252             JB0 NAVR2
253             MOV A,R7 ; test kontr. souctu
254             MOV R7,#00 ; a jeho nulovani
255             XRL A,R2
256             JNZ CEKANI
257             MOV R0,#20H ; cte 1.znak a pokr.
258             MOV A,R0 ; kdyz je 40H n. 45H
259             ADD A,#0C0H
260             JZ SKOK15
261             ADD A,#0FBH
262             JNZ CEKANI
263      SKOK15: INC R0
264             MOV A,#99H
265             CALL PROD3 ; ceka 8 ms
266             MOV A,R0 ; cte 2.znak
267             ADD A,#0ADH ; neni-li 2.znak 'S'
268             JNZ SKOK10 ; skoci na SKOK10
269             MOV R2,#41H ; jinak vysle 'A'
270             CALL VYSZN
271             CLR A
272             CALL PROD3 ; ceka 20ms
273             CALL VYSC
274             MOV R2,#00 ; a vysila status
275
276      CALL VYSZN
277      MOV R2,#00
278      CALL VYSZN
279      MOV R2,#14H
280      CALL VYSZN
281      MOV R2,#29H
282      CALL VYSZN
283      MOV R2,#3DH
284      CALL VYSZN
285      JMP CEKANI
286      SKOK10: ADD A,#0FCH ; je-li 2.znak 'W'
287             JZ POKR1 ; skoci dale
288             MOV R2,#4EH
289             CALL VYSZN ; jinak vysle 'N'
290             JMP CEKANI ; a vraci se na poc.
291
292      POKR1: MOV R2,#41H ; vysle 'A'
293             CALL VYSZN
294      ;-----CTENI DATOVEHO BLOKU-----
295             IN A,P1
296             JB0 CEKANI
297             MOV R1,#40D ; pocet znaku bloku
298             MOV R5,#18H ; poc.adr.ukladani
299      STB: JNT0 STB ; ceka na start-bit
300             CALL PRIJZN
301             CALL ULOZZN
302             CALL KSUMA
303      STARB: DJNZ R1,STB
304             JNT0 STARB
305             CALL PRIJZN
306             MOV A,#99H
307             CALL PROD3
308             MOV A,R7 ; test kontrolni sumy
309             MOV R7,#00H ; a její nulovani
310             XRL A,R2
311             JZ NASL ; kdyz nesouhlasí,
312             MOV R2,#4EH ; vysle 'N'
313             CALL VYSZN
314             JMP CEKANI
315      NASL: MOV R2,#41H ; jinak vysle 'A'
316             CALL VYSZN
317      ;-----PREDANI BLOKU NA TISKARNU-----
318             MOV R1,#40D ; pocet znaku bloku
319             MOV R5,#18H ; poc. adr. ukládání
320             CLR F0 ; nul. priznaku 9B H
321      DALSIB: CALL VYBERZ ; znak ulozi do R2
322             JF0 PRESKO
323             MOV A,#9BH
324             XRL A,R2 ; test znaku na 9B H
325             JNZ PARABY
326             CPL F0 ; nastaveni priznaku
327             MOV R2,#0DH
328             CALL PARVYS ; vyslani CR
329             IN A,P1 ; cteni spinacu
330             JB5 PRESKO
331             MOV R2,#0AH ; vyslani LF
332      PARABY: CALL PARVYS ; znak z R2 na tisk.
333      PRESKO: DJNZ R1,DALSIB
334
335      ;-----KONEC ZPRACOVANI-----
336             MOV A,#99H
337             CALL PROD3 ; ceka 8 ms
338             CALL VYSC
339             JMP CEKANI
340
341      end

```

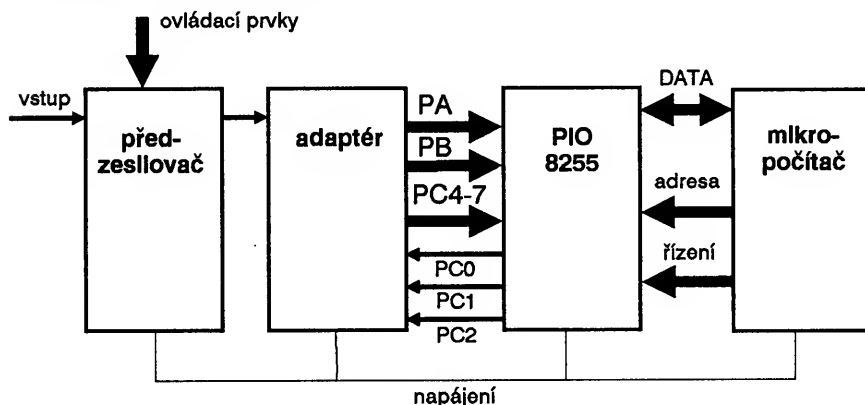
INTERFEJS (Canon/FRB)	CENTRONICS	CONSUL 2111	DZM 180	ROBOTRON 6313
D1-D8 (2-9/4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18)	D1-D8 (2-9)	S1-S8 (KK/A-H)	ENT1-ENT8 (10a, 13a, 12a, 11a, 7a, 8a, 9a, 14a)	D0-D7 (B5-B12)
BUSY (11/26)	BUSY (11)	-	-	-
STB (1/2+20)	STB (1)	SC (KK/K)	SE (6a)	SC (82)
ACK (10/24)	ACK (10)	AC (KK/M)	ACK (15a)	AC (83)
P.OUT (12/28)	P.OUT (12)	-	FINPAP (9b)	-
ERR (15/3+29)	ERR (32)	AO (KK/O)	-	AO (813)
INIT (16/5 +22)	INIT (31)	SI11 (KK/R)	RZGEXT (19a)	-
GND (18-25/9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23)	GND (19-30) (14-16/33)	OV (KK/I, L, N) (KK/P,V) SO (KK/J) SI9 (KK/T) SI12 (KK/W)	GND (1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b)	Z (A1, 4, 5, 10, 11, 12, C1, 5) SO (84)
POLOHA SPINACU	S3 - OFF S4 - OFF	S3 - ON S4 - OFF	S3 - OFF S4 - ON	S3 - ON S4 - ON

Tab. 1. Zapojení kabelů a nastavení přepínačů DIL pro jednotlivé typy tiskáren.

# ČÍTAČ 100 MHz K POČÍTAČI

Ing. Daniel Janda, Školní 360, 436 01 Litvínov

Popisované zařízení umožňuje pomocí adaptéru a ovládacího programu udělat z vašeho mikropočítače poměrně užitečný měřicí přístroj - jednoduchý čítač. Základní blokové schéma čítače je na obr. 1. Ovládací program pro adaptér je napsán v jazyku BASIC v co nejjednodušší formě, pro snadnou přenositelnost mezi různými mikropočítači. Časově kritická místa programu jsou řešena podprogramem ve strojovém kódu.



Obr. 1. Ideové schéma čítače

Pro činnost čítače je třeba zajistit přesně definované časové prodlevy k řízení hradla. Je to možno provést dvěma způsoby: buď programem, nebo časovým obvodem (např. 8253). Obojí má své výhody i nevýhody. Zvolil jsem druhou možnost, neboť toto řešení nevyžaduje žádné technické prostředky a ne každý mikropočítač má standardně vestavěný časovací obvod.

## Parametry čítače

**Funkce:** měření kmitočtu, automatické i ruční přepínání rozsahů.

**Počet rozsahů:** 5.

**Počet zobrazovaných číslic:** 5.

**Vstupní kmitočet:** max. 99,999 MHz.

**Úroveň vstupního signálu:** TTL.

Přesnost čítače je dána přesností vymezení doby zapnutí hradla. Tato doba je vytvářena programovým zpožděním.

Např. u počítače SHARP MZ-800 je nejkratší instrukční cyklus 1,13 mikrosekundy. Zpoždění je tedy možno programovat s tímto minimálním krokem. V našem případě to znamená, že na posledních dvou rozsazích není možno nastavit poslední číslici. Z tohoto důvodu se provádí korekce programem, která spočívá v prostém vynásobení obsahu čítače vhodnou konstantou. Má to jeden drobný nedostatek -

k přetečení displeje a čítacích obvodů adaptéru pak nedochází při stejné hodnotě kmitočtu. Není to však na závadu funkce čítače.

## Popis adaptéru

Adaptér je složen z jedenácti IO TTL. Jednotlivé dekády čítače, obvody D1, D2, E1, E2, jsou osazeny IO 7490, pouze první dekáda je (kvůli rychlosti) vytvořena z obvodů Schottky TTL (A1B, B1, B2B, B2C, C1A). Klopný obvod A3 je určen k registraci přetečení čítače. První náběžná hrana v měřicím cyklu na výstupu obvodu D2/11 nastaví klopný obvod A3A. Následující sestupná hrana tohoto signálu již znamená přetečení čítače a je nastaven A3B, což je indikátor přetečení. Obvod E3 přepíná význam signálů D1-8/overflow (pomocí signálu PC2 z počítače).

Součástí čítače by měl být předzesilovač, umožňující měřit kmitočet signálů o jiných úrovních než TTL. Domnívám se, že těchto zapojení je k dispozici dostatek (např. v ARA9/82), proto je neuvádím.

## Připojení k počítači

Adaptér je k počítači připojen přes programovatelný stykový obvod 8255. Porty PA, PB a bity PC4 až PC7 portu PC jsou naprogramovány jako výstup,

bity PC0 až PC3 portu PC jsou vstupní. Obvod pracuje v režimu 0.

Připojení tohoto obvodu k počítači je dostatečně známé a je uvedeno např. v ARA9/89.

Pomocí PA, PB a PC4-PC7 se přenášejí data z adaptéru do počítače. Bit PC7 má ještě jednu funkci: přenáší se jím informace o stavu klopného obvodu přetečení. Význam bitu PC7 je přepínán pomocí PC2. Je to z toho důvodu, že již není k dispozici žádný volný vstup do 8255. Adresy 8255, které program očekává, jsou tyto:

PA : 0A0H

PB : 0A1H

PC : 0A2H

CR : 0A3H

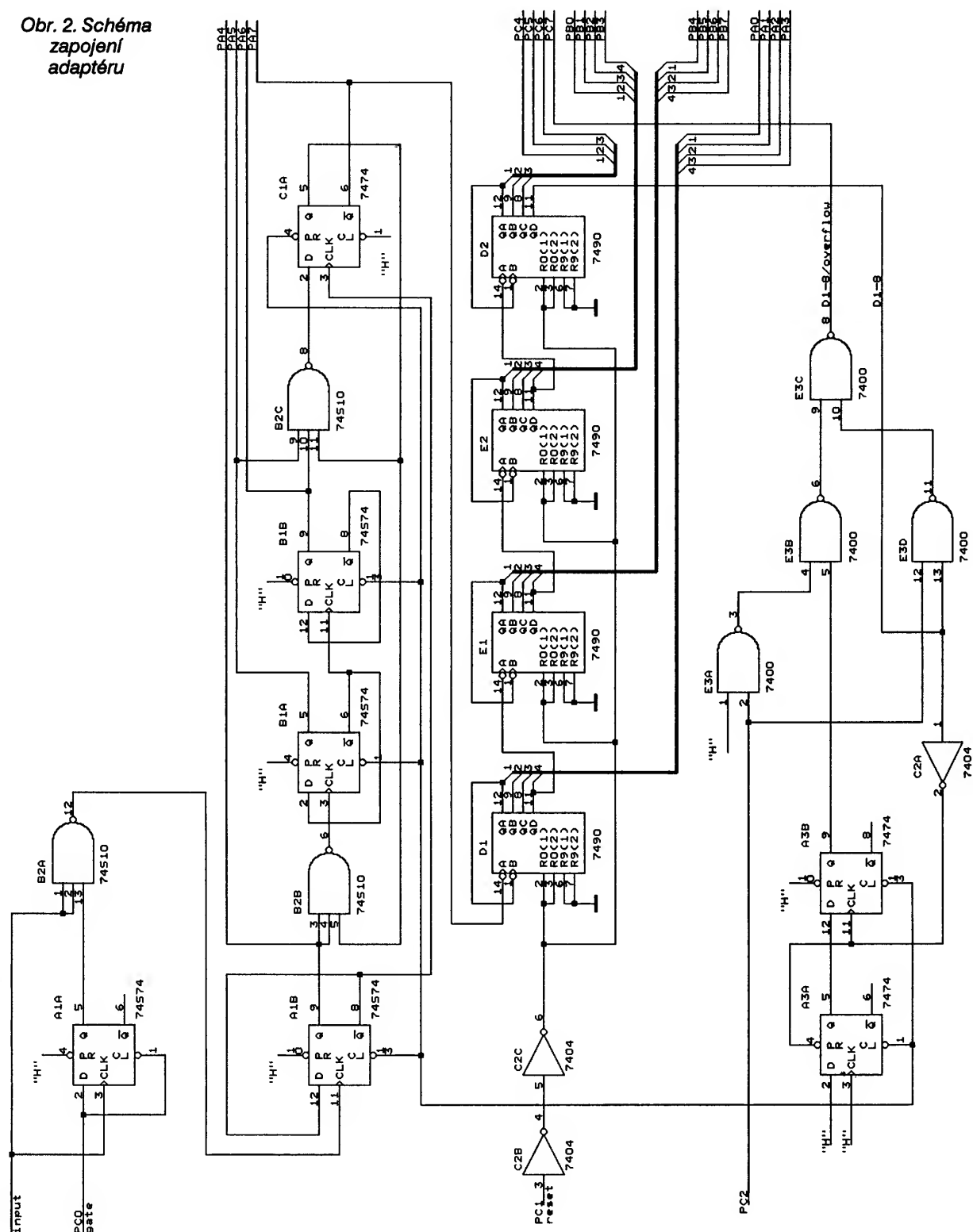
## Popis programu

Výpis programu je na str. 144. Po inicializaci proměnných a strojových rutin se vydá signál RESET do adaptéru, který vynuluje čítací obvody i klopný obvod příznaku přetečení. Následuje rozhodnutí, na kterém rozsahu se čítač nachází. Podle toho se spustí příslušný sled operací GATE ZAP - ZPOŽDĚNÍ - GATE VYP. Během tohoto sledu se čítací obvody v adaptéru naplní údajem o měřeném kmitočtu. Potom se testuje stav klopného obvodu přetečení. Jestliže došlo k přetečení, testuje se stav proměnné AUT\$="Y" (příznak automatického přepínání rozsahů), ošetří se odpovídajícím způsobem proměnná RNG, udávající číslo aktivního rozsahu. Pak se vytiskne zpráva „OVERFLOW“. Jestliže k přetečení nedošlo, následuje přenesení údaje z adaptéru do paměti. Dále se testuje stav AUT\$ a také se odpovídajícím způsobem ošetří proměnná RNG. Pak se zobrazí obsah čítače. V tomto bodě programu končí měřicí cyklus a následuje část pro uživatelské nastavení parametrů čítače. Nejprve se testuje stisk klávesy. Jestliže nebyla stisknuta žádná klávesa, program přejde do dalšího měřicího cyklu, v případě stisku klávesy Q se program ukončí. Při stisku libovolné jiné klávesy se v závislosti na proměnné AUT\$ nabídne buď ruční volba rozsahů, nebo režim automatického přepínání rozsahů. Po volbě parametrů program opět přejde na začátek dalšího měřicího cyklu.

Program je psán pro SHARP MZ-800. Při použití jiného typu počítače je nutno nastavit časové prodlevy programu, případně přemístit podprogramy ve strojovém kódu. Tyto podprogramy jsou psány tak, aby vyhovovaly i procesoru 8080 (proto neobsahují relativní skoky).

K nastavení je nejlépe použít přepínatelného kmitočtového normálu. Nastavuje se každý rozsah zvlášť. Hrubé nastavení se provede změnou parametru příkazu WAIT v řádcích 440-470. Jemnější nastavení je na adresách 0D029H, 0D032H, 0D03EH, 0D04AH, 0D056H pro rozsahy 1-5 v odpovídajícím pořadí. Parametr může nabýt hod-

Obr. 2. Schéma  
zapojení  
adaptéru



noty 01H-0FFH. Nastavení po krocích jedné instrukce se provádí změnou parametru příkazu USR v řádcích 440-480. Pokud bychom ani tak nemohli na posledních dvou rozsazích dosáhnout přesného nastavení, provedeme nastavení na nejbližší vyšší hodnotu a obsah čítače (proměnná DIS) vynásobíme konstantou, získanou poměrem naměřeného a skutečného kmitočtu (řádky 600, 610).

## Konstrukční uspořádání

Adaptér je spolu s vhodným předzesilovačem umístěn ve společné krabici, propojené s počítačem plochým kabelem. Obvody adaptéru jsou napájeny z počítače. Předzesilovač uvedený v ARA9/82 vyžaduje záporné napájecí napětí. Nedodává-li toto napětí zdroj v počítači, je vhodné do krabčky též umístit měnič napětí. Krabčka je ře-

šena tak, aby byly dobře přístupné ovládací prvky předzesilovače i vstupní konektor (BNC).

## Závěr

Při tvorbě čítače byl kladen důraz na jednoduchost adaptéru a snadnou přenositelnost programu. Proto není využita grafika MZ-800 a adaptér neumožňuje další funkce jako např. externí hradlování, měření délky periody ap.

```

10 REM CITAC V1.0
20 REM -----
30 REM (C) 01/1990 D.JANDA
40 REM
50 REM NACITANI OBSAHU CITACE DO PAMETI
60 REM -----
70 POKE %D015,%21,%0,%D0,%DB,%A0,%CD,%6,
%D0,%DB,%A1,%CD,%6,%D0,%DB,%A2,%CD,%6,%D
0,%C9
80 POKE %D006,%47,%E6,%F0,%1F,%1F,%1F,%1
F,%77,%78,%E6,%F,%23,%77,%23,%C9
90 REM ZPOZDENI ROZSAHU 1
100 REM -----
110 POKE %D028,%6,%DB,%5,%C2,%2A,%D0,%C9
120 REM ZPOZDENI ROZSAHU 2
130 REM -----
140 POKE %D02F,%0,%0,%6,%85,%5,%C2,%40,%
D0,%C9
150 REM ZPOZDENI ROZSAHU 3
160 REM -----
170 POKE %D038,%0,%0,%0,%0,%0,%6,%A8,%5,
%C2,%3F,%D0,%C9
180 REM ZPOZDENI ROZSAHU 4
190 REM -----
200 POKE %D044,%0,%0,%0,%0,%0,%6,%EC,%5,
%C2,%4B,%D0,%C9
210 REM GATE ROZSAHU 5
220 REM -----
230 POKE %D050,%0,%0,%0,%0,%0,%6,%E,%5,%
C2,%57,%D0,%3E,%0,%D3,%A2,%C9
240 REM PROGRAMOVE KONSTANTY
250 REM -----
260 PC=%A2:REM PORT C
270 CR=%A3:REM RIDICI REGISTR
280 CW=%9A:REM RIDICI SLOVO
290 RES=2:REM NULOVANI CITACE
300 GAT=1:REM ZAPNUTI GATE
310 OCH=0:REM OVERFLOW CHECK
320 RDC=4:REM CTENI OBSAHU CITACE
330 REM PROGRAMOVE PROMENNE
340 REM -----
350 RNG=5:REM DEFAULT ROZSAH CITACE
360 AUT%="Y":REM AUT. VOLBA ROZSAHU
370 LIMIT %CFFF
380 OUT% CR,CW:REM INICIALIZACE PIO
390 CLS:GOSUB 1000:GOSUB 1050
400 REM START MERICI SMYCKY
410 REM -----
420 OUT% PC,RES
430 ON RNG GOTO 440,450,460,470,480
440 OUT% PC,GAT:WAIT 9960:USR(%D028):OUT
% PC,OCH:GOTO 490
450 OUT% PC,GAT:WAIT 992:USR(%D02F):OUT%
PC,OCH:GOTO 490
460 OUT% PC,GAT:WAIT 95:USR(%D03A):OUT%
PC,OCH:GOTO 490
470 OUT% PC,GAT:WAIT 5:USR(%D045):OUT% P
C,OCH:GOTO 490
480 OUT% PC,GAT:USR(%D053)
490 REM OVERFLOW CHECK
500 REM -----
510 INP% PC,OI
520 IF OI>%7F AND AUT%="Y" GOSUB 900
530 IF OI>%7F THEN CURSOR 9,2:PRINT"
OVERFLOW ! ":GOTO 690
540 REM NACTENI OBSAHU CITACE
550 REM -----
560 OUT% PC,RDC
570 USR(%D015)

```

```

580 D1=PEEK(%D004)
590 DIS=10000*PEEK(%D004)+1000*PEEK(%D00
3)+100*PEEK(%D002)+10*PEEK(%D001)+PEEK(%
D000)
600 IF RNG=4 THEN DIS=DIS*.99990001
610 IF RNG=5 THEN DIS=DIS*.99985002
620 GOSUB 940:CURSOR 13,2
630 ON RNG GOTO 640,650,660,670,680
640 PRINT USING"%#.#####";DIS/10000;:PRINT
" KHZ":GOTO 690
650 PRINT USING"%#.#####";DIS/1000;:PRINT"
KHZ":GOTO 690
660 PRINT USING"%#.#####";DIS/100;:PRINT"
KHZ":GOTO 690
670 PRINT USING"%#.#####";DIS/10000;:PRINT.
" MHZ":GOTO 690
680 PRINT USING"%#.#####";DIS/1000;:PRINT"
MHZ"
690 GET CNT%:IF CNT%="" THEN 420
700 IF CNT%="Q" THEN CLS:END
710 IF AUT%="Y" THEN GOTO 760
720 CLS
730 INPUT"AUTOMATICKOU VOLBU ROZSAHU ? [
Y/N] ";AUT%
740 IF AUT%="N" THEN GOTO 770
750 RNG=5:CLS:GOSUB 1000:GOSUB 1050:GOTO
420
760 AUT%="N"
770 CLS
780 PRINT"ZVOLTE ROZSAH CITACE:"
790 PRINT
800 PRINT"1... 10 KHZ"
810 PRINT"2... 100 KHZ"
820 PRINT"3... 1 MHZ"
830 PRINT"4... 10 MHZ"
840 PRINT"5... 100 MHZ"
850 INPUT RNG
860 CLS:GOSUB 1000:GOSUB 1050:GOTO 420
870 REM PODPROGRAMY
880 REM -----
890 REM
900 RNG=RNG+1
910 IF RNG<6 THEN BEEP:GOSUB 1050:GOTO 9
30
920 RNG=5
930 RETURN
940 IF AUT%="N" THEN GOTO 990
950 IF D1>0 THEN GOTO 990
960 RNG=RNG-1
970 IF RNG>0 THEN BEEP:GOSUB 1050:GOTO 9
90
980 RNG=1
990 RETURN
1000 CURSOR 1,8
1010 PRINT"OVLADANI ROZSAHU - STISKNI KL
AVESU"
1020 CURSOR 1,10
1030 PRINT"KONEC - (Q)"
1040 RETURN
1050 CURSOR 12,6
1060 PRINT"GATE = ";
1070 ON RNG GOTO 1080,1090,1100,1110,112
0
1080 PRINT" 10 S ":GOTO 1130
1090 PRINT" 1 S ":GOTO 1130
1100 PRINT"100 MS":GOTO 1130
1110 PRINT" 10 MS":GOTO 1130
1120 PRINT" 1 MS"
1130 RETURN

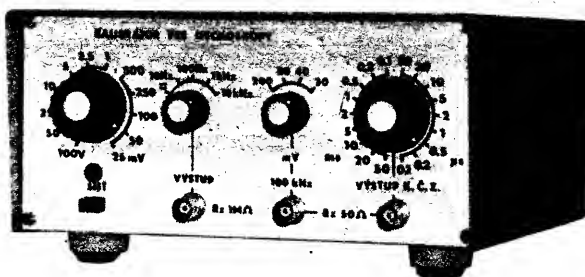
```



# Kalibrátor pre osciloscipy

Rudolf Bečka

(Dokončení)



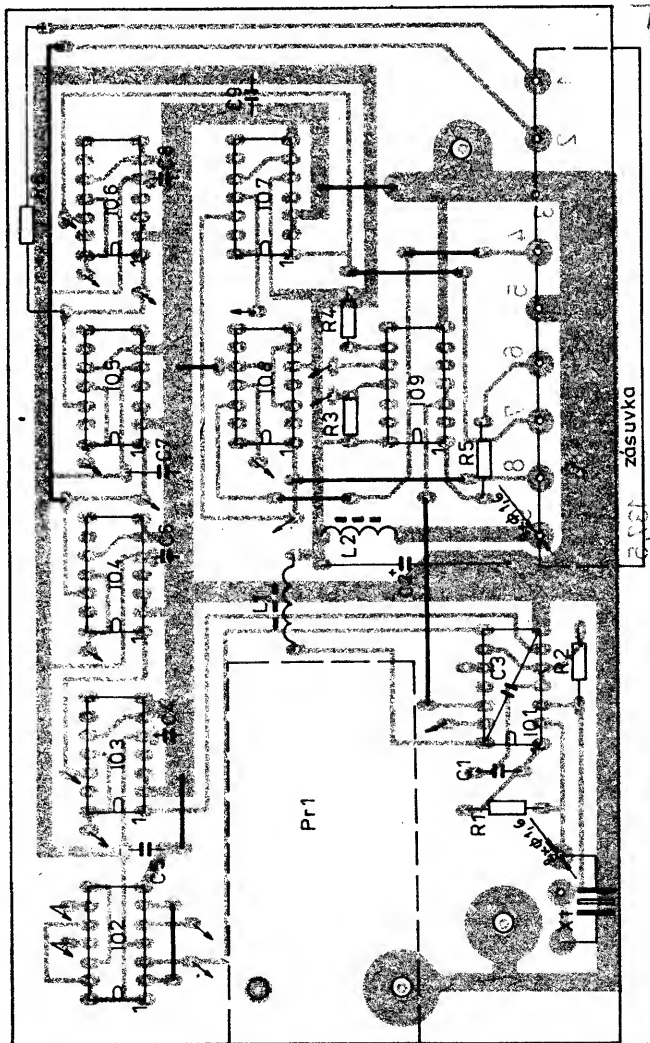
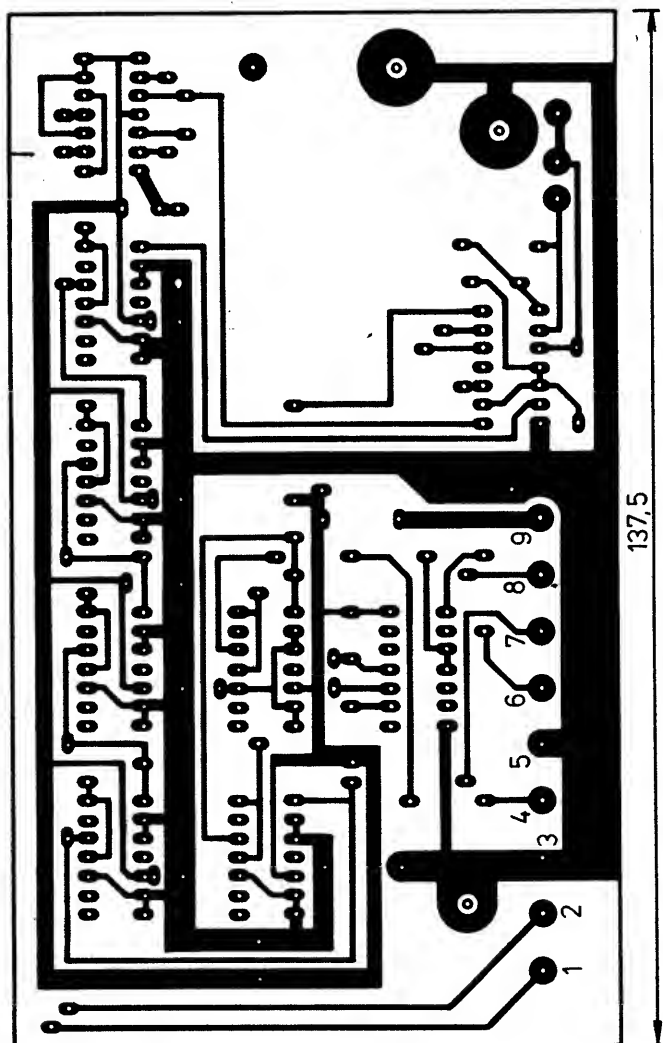
## Kalibrátor časovej základne

Pri použití kalibrátora časovej základne postupujeme nasledovne: z výstupu kalibrátora časovej základne privedieme tienovým spojom napätia na vertikálny zosilňovač. Na vstupe osciloskopu použijeme opäť priechodzí zakončovací odpor. Ak tento odpor nepoužijeme bude výstupné napätie kalibrátora dvojnásobné (600 mV) a predĺžia sa nábežné hrany impulzov, čo sa prejaví hlavne pri najväčších rýchlostiach časovej základne. Prepínač časovej základne osciloskopu prepne na najväčšiu rýchlosť. Na tú istú rýchlosť prepne i prepínač kalibrátora. Na obrazovke osciloskopu dostaneme sled impulzov, ktoré sa majú kryť s rastrom. Ak tomu tak nieje príslušným nastavovacím prvkom v oscilosko-

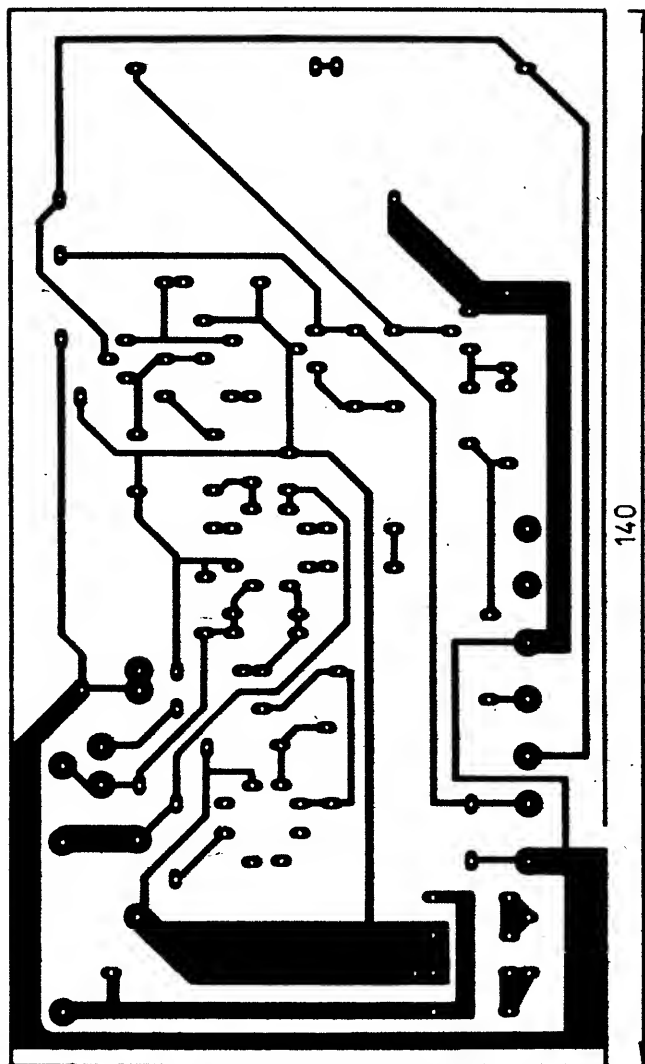
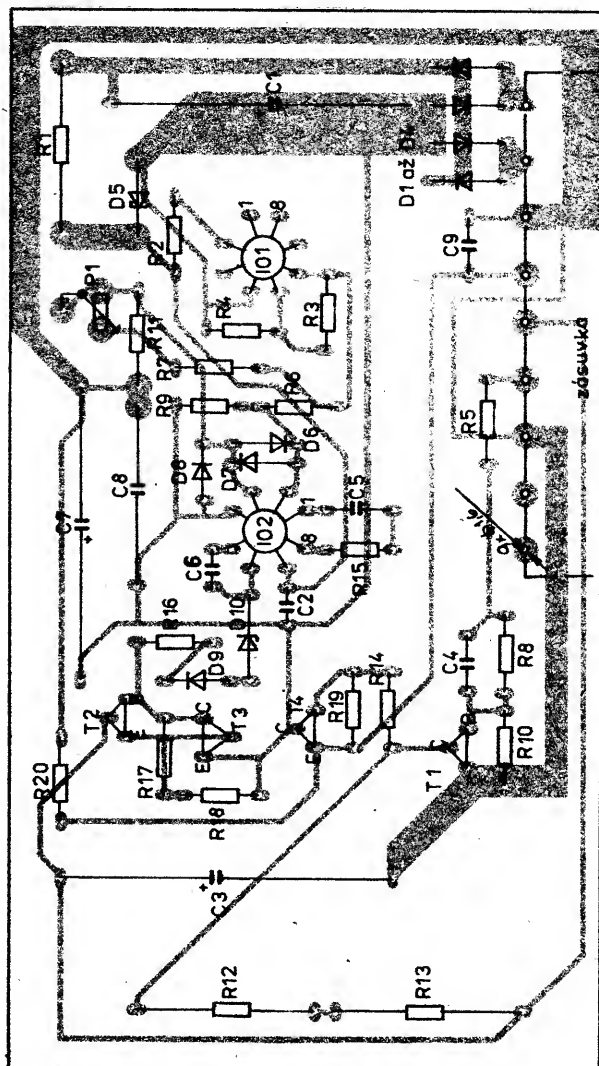
pe túto rýchlosť dostavíme tak, aby sa impulzy kryli s rastrom. Ak chceme vypočítať presnosť časovej základne osciloskopu postupujeme nasledovne: prvý impulz (ľavý) nastavíme posuvom osciloskopu presne na prvú rysku rastra, raster má napr. 10 dielkov (najčastejšie používaná hodnota), odčítame polohu posledného impulzu v rastri, v tomto prípade 11. impulzov (10 políček rastra má 11 čiar) zistíme napr. že tento 11. impulz je 0,2 dielku za poslednou čiarou rastra čo sú 2 % chyby (1 % odpovedá 0,1 dielku rastra: V uvedenom príklade má časová základňa o 2 % menšiu rýchlosť. Ak je posledný impulz za rastrom je rýchlosť časovej základne menšia, ak bude posledný impulz vo vnútri rastra je rýchlosť časovej základne väčšia ako je

jej menovitá hodnota. Postupne skontrolujeme časovú základňu vo všetkých polohách jej prepínača. Ak má osciloskop i rýchlejšiu časovú základňu ako 0,1  $\mu$ s/d. napr. 0,05  $\mu$ s/d prepne prepínač kalibrátora do polohy 0,1  $\mu$ s/d, impulzy majú byť na každom druhom dielku rastra.

Pomocou kalibrátora časovej základne môžeme kontrolovať i linearitu horizontálneho refazca a to horizontálneho zosilňovača a linearitu generátora časovej základne. Najprv skontrolujeme linearitu pri malých rýchlostiach časovej základne napr. pri rýchlosti 1 ms/d. Kalibrátor časovej základne dáme tiež do polohy 1 ms/d. Na obrazovke kontrolovaného osciloskopu kontrolujeme ako sa kryjú všetky impulzy s rastrom osci-



Obr. 25. Doska Z16 kalibrátora časovej základne. Do otvorov o  $\varnothing$  1,6 mm namontovať zásuvku. Šípkami sú označené spoje idúce na prepínač



Obr. 26. Doska Z17 napáťového kalibrátora

loskopu. Ak sa impulzy kryjú s rastrom je linearita časovej základne i horizontálneho zosilňovača dobrá. Postupne skontrolujeme linearitu vo všetkých polohách časovej základne. Podobne kontrolujeme i tzv. „lupu“ osciloskopu. Osciloskop môže mať „lupu“ 2×, 5×, 10× a to len jednu, kombináciu dvoch alebo všetky tri uvedené hodnoty zväčšenia horizontálneho rozmeru. Pri kontrole „lupy“ prepne prepínač časovej základne osciloskopu do polohy napr. 1 ms/d, prepínač na kalibrátore nastavíme tiež na 1 ms/d, kontrolujeme osciloskop, ktorý má tri „lupy“ (2×, 5×, 10×). Bez „lupy“ bude na každej ryske rastra impulz. Po zapnutí „lupy“ 2× musí byť impulz na každej druhej ryske rastra. Zapneme „lupu“ 5× posunom obrazu na osciloskopu dáme na ľavý rysku rastra impulz, ak má „lupa“ správne zväčšenie bude druhý impulz presne v strede rastra a tretí impulz na pravom okraji rastra. Pri zapnutí „lupy“ 10× ponecháme rýchlosť časovej základne v pôvodnej polohe, prepínač kalibrátora dáme do polohy 0,1 ms/d, na obrazovke kontrolovaného osciloskopu sa musia kryť impulzy s rastrom – na každej ryske rastra musí byť impulz.

### Zoznam súčiastok Základná doska

Rezistory	
R1	4,7 kΩ, TR 551
R2	820 Ω, TR 152
R3	33 Ω, TR 151
R4	68 Ω, TR 151
R5	221 Ω, TR 161
R6	18 Ω, TR 151
R7, R9, R10, R12	115 Ω ± 1 %, TR 161
R8, R11	52,3 Ω ± 1 %, TR 161
R13, R15	75 Ω ± 1 %, TR 161
R14	121 Ω ± 1 %, TR 161
R16, R18	61,9 Ω ± 1 %, TR 161
R17	249 Ω ± 1 %, TR 161

Kondenzátory	
C1	20 μF, TE 992
C2	1000 μF, TE 675
C3	100 nF, TC 215
C4	10 μF, TE 992
C5, C11	100 nF, TK 782
C6	500 μF, TE 982
C7, C8	470 pF, TK 794
C9	47 pF, TK 754
C10	10 μF, TE 984
C12	68 pF, TK 754

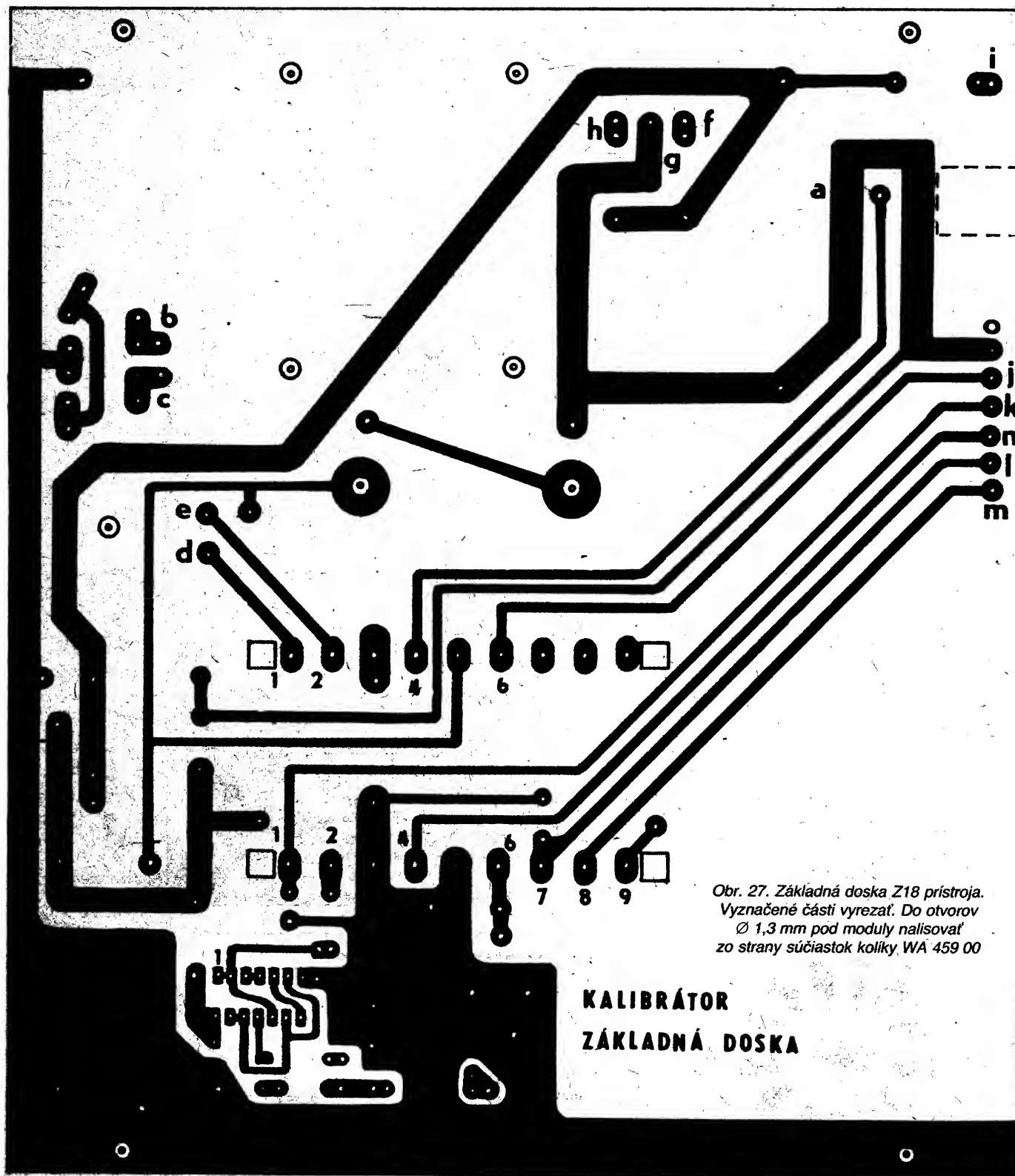
Polovodičové súčiastky	
D1 až D4	KY130/900
D5, D6	KY132/300
D7, D8	KZ752
D9	LQ1132
D10	KAS31
IO1	MA7805
IO2	MH74S00

### Ostatné

L1	cca 100 μH (ako v kal. čas. základ.)
Po1	0,6 A/250 V
Pr1	3AN 559 20
Pr2	WK 533 35
Pr3	WK 533 39
V1	sieťový vypínač Izostat
1 ks sieťová vanička	1 AK463 02
1 ks poistkové púzdro	CK 489 03
2 ks gombík	WK 243 12
2 ks gombík	WK 243 37
3 ks konektor	BNC
18 ks kolík	WA 459 00
1 ks objímka	LED 2RK 200
Tr1	EI 25 × 32;
I ...	1450 záv. Ø 0,2 mm CuL,
II ...	1300 záv. Ø 0,14 mm CuL,
III ...	130 záv. Ø 0,2 mm CuL,
IVa ...	63 záv. Ø 0,5 mm CuL,
IVb ...	63 záv. Ø 0,5 mm CuL

### Napáťový kalibrátor

Rezistory	
R1	82 Ω, TR 224
R2	390 Ω, TR 151
R3	82 kΩ, TR 151
R4	10 kΩ, TR 151
R5	100 Ω, TR 151
R6, R9	5,62 Ω ± 1 %, TR 161
R7	4,75 Ω ± 1 %, TR 161
R8, R14, R16, R17, R19	1 kΩ, TR 151
R10	470 Ω, TR 151
R11	100 kΩ, ± 1 %, TR 161
R12, R13	5,6 kΩ, TR 154
R15	1,5 kΩ, TR 151
R18	10 Ω, TR 151
R20	100 kΩ, TR 152



Obr. 27. Základná doska Z18 prístroja.  
Vyznačené časti vyrezať. Do otvorov  
Ø 1,3 mm pod moduly nalisovať  
zo strany súčiastok kolíky WA 459 00

## KALIBRÁTOR ZÁKLADNÁ DOSKA

### Kondenzátory

C1	500 µF, TE 986
C2	100 nF, TK 783
C3, C7	20 µF, TE 990
C4	10 nF, TK 724
C5	1 nF, TK 724
C6	47 pF, TK 754
C8	100 nF, TC 216
C9	220 pF, TK 795

### Polovodičové súčiastky

D1 až D4, D8	KY130/300
D5	KZ260/18
D6, D7	KA261
D9	KY130/600
D10	KZ241/6V2

### Rezistory

R1, R2, R4	1 kΩ, TR 151
R3	4,7 kΩ, TR 151
R5	270 Ω, TR 151
R6	100 Ω, TP 151

### Kalibrátor časovej základne

IO1	MAC01
IO2	MAA501
T1, T2, T4	BF458
T3	KC637

### Ostatné

P1	TP 011 100R
Z1	zásuvka WK 180 21

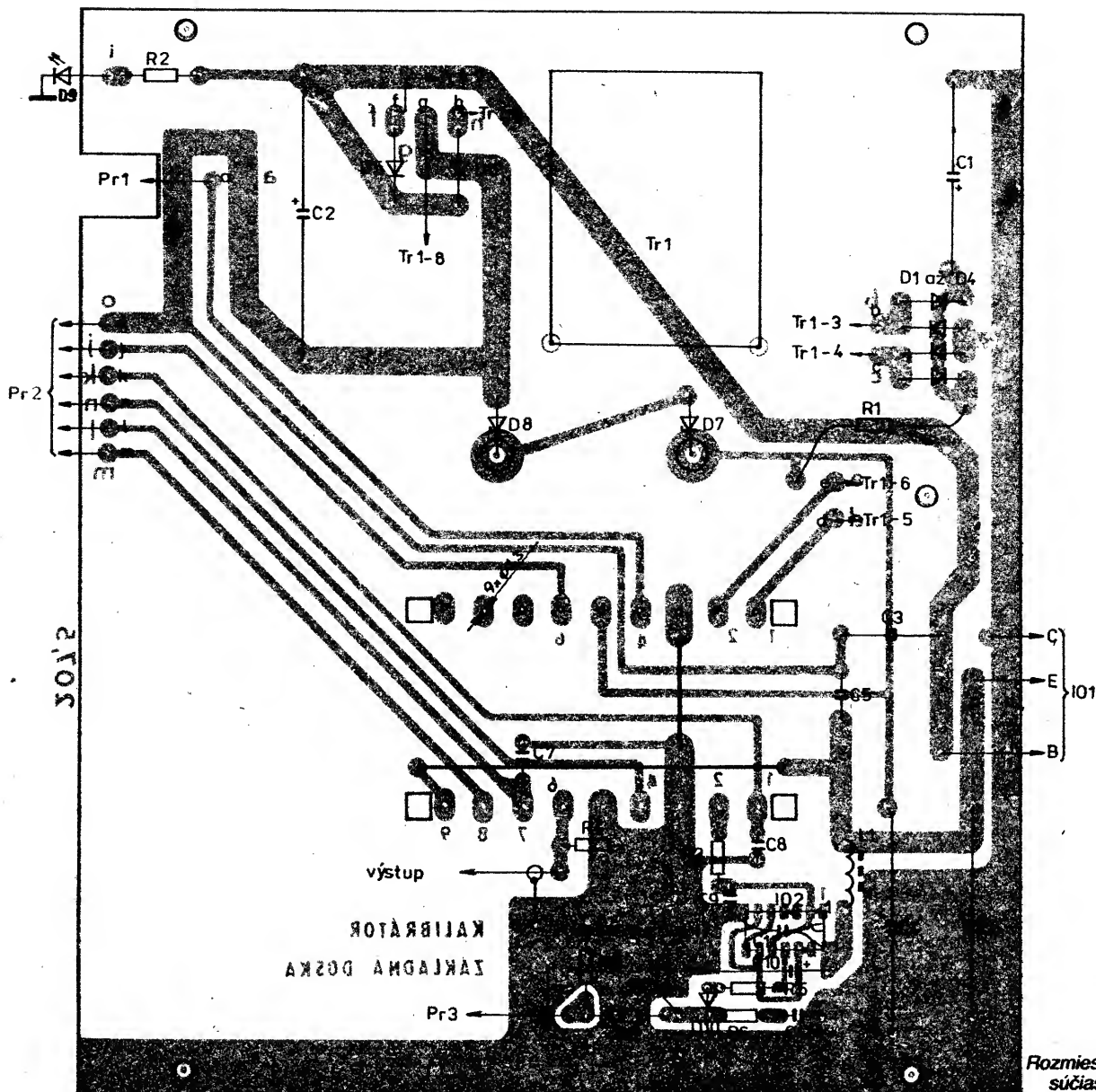
### Kondenzátory

C1	120 pF, TK 754
C2	220 µF, TF 007
C3, C5, C9	68 nF, TK 782
C4, C6, C7, C8	15 nF, TK 782
C10	6,8 pF, TK 754
C11	18 pF, TK 754
C12	47 pF, TK 754
C13	82 pF, TK 774
C14	220 pF, TK 794
C15	470 pF, TK 794
C16	1 nF, TK 724
C17	2,2 nF, TK 724
C18	4,7 nF, TK 724
C19	10 nF, TK 764
C20	22 nF, TK 764

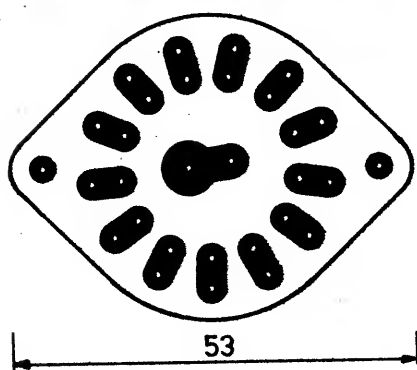
C21	47 nF, TK 782
C22	100 nF, TK 782
C23	220 nF, TE 125
C24	470 nF, TE 125
C25	1 µF, TE 125

### Polovodičové súčiastky

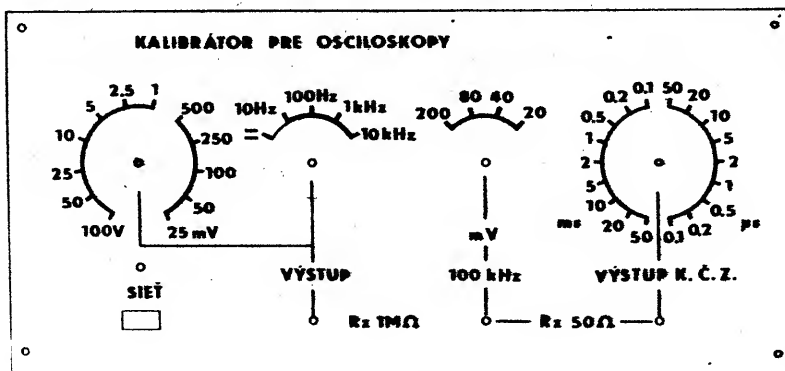
IO1	MH7404
IO2	MH7474
IO3 až IO8	MH7490A
IO9	UCY74121



Rozmiestnenie súčiastok na doske



Obr. 28. Doska Z19 prepínača



Obr. 29. Štítok (1:2)

#### Ostatné

L1, L2 cca 100  $\mu$ H, vinúť na feritovú trubicu  $\varnothing 4 \times 7$  mm, hmotnosť H11, drôtom  $\varnothing 0,25$  až 0,3 mm, 7,5 závit (toroidné vinutie)

Pr1 WK 534 22 (WK 53400)

X1 kryštál 10 MHz (sériová rezonancia)

Z2 zásuvka WK 180 21

R1, R2  
R3  
R4  
R5  
R6  
R7  
R8  
R9  
R10  
R11

#### Výstupný delič

4980  $\Omega$ , TR 163 2K49/C  
2508,5  $\Omega$ , TR 163 2k49/F  
1503,5  $\Omega$ , TR 161 1k5/D  
500,5  $\Omega$ , TR 161 499R/D  
250,08  $\Omega$ , TR 161 249R/D  
149,88  $\Omega$ , TR 161 150R/D  
50,045  $\Omega$ , TR 161 49R9/D  
24,984  $\Omega$ , TR 161 24R9/D  
14,989  $\Omega$ , TR 161 15R/F  
TR 161 1k2

R12 4,9963  $\Omega$  TR 161 270  
R13 TR 161 5R1  
R14 TR 161 68R1  
R15 2,49814  $\Omega$  TR 161 12R1  
R16 TR 161 3R3  
R17 TR 161 68R1  
R18 2,49811  $\Omega$  TR 161 12R1  
R19 TR 161 3R3  
R20 220  $\Omega$ , TR 152

Poznámka: údaje odporu na prvom mieste sú teoretické hodnoty.



# Směšovací pult

Ing. Ivan Skalka

Směšovací pult je zařízení, které využívá pouze úzký a specializovaný okruh uživatelů. Bez něho však nemůže uspokojivě fungovat ani vystupovat prakticky žádný hudební soubor. Uplatnění nalezne i v klubech, malých divadlech a při různých příležitostných akcích, kdy je potřeba ozvučit určitý prostor.

Koncepce elektrického i mechanického řešení popisované konstrukce směšovacího pultu vycházela z několika základních požadavků:

- lehké, přenosné zařízení;
- výkonový zesilovač ani napájecí zdroj nejsou součástí pultu;
- maximální jednoduchost mechanické konstrukce;
- libovolně volitelný počet vstupů;
- symetrické i nesymetrické vstupy;
- větší počet výstupů;
- možnost sdružování vstupů do skupin;
- zpracování signálů z obvyklých zdrojů (mikrofon, magnetofon, linka pro kytarové snímáče);
- možnost připojení externích efektových zařízení;
- použití pouze jednostranné desky s plošnými spoji (snadná výroba).

Zařízení proto neobsahuje obvody jako např.: automatizace některých funkcí elektronickými přepínači, generátor pro nastavování vstupů, obvody dorozumívání, aj., bez nichž je možno se v amatérské práci obejít. Zařízení neobsahuje prakticky žádné nastavovací součástky a jeho reprodukovatelnost byla ověřena již na několika kusech.

## Blokové zapojení

Celé zařízení je možno rozdělit do dvou základních konstrukčních částí (vlastního pultu a napájecího zdroje), které jsou spolu propojeny kabelem. Vzhledem k tomu, že napájecí zdroj je po funkční stránce velice jednoduchý, budeme se věnovat při dalším popisu pouze směšovacímu pultu. Oddělení napájecího zdroje je motivováno snahou o dosažení co nejlepšího odstupu rušivých napětí a konstrukční jednoduchosti. Vestavění zdroje do pultu předpokládá jeho malé rozměry, dokonalé stínění a toroidní transformátor. To všechno je v amatérských podmínkách obtížně dosažitelné.

Prvním krokem při konstrukci složitějšího elektronického zařízení pro ozvučovací účely je stanovení zesílení jednotlivých stupňů.

Úrovnňový diagram je uveden na obr. 1. Tento obrázek názorně a souborně zobrazuje průběh úrovně, rozsah vstupní regulace, maximální napětí v důležitých bodech, zařazení a rozsahy regulací korekce, regulátory úrovně a v neposlední řadě indikaci svítivými diodami. Základní citlivost, kterou se potom stanovují všechny ostatní úrovně, byla zvolena pod 1 mV (konkrétně 0,75 mV) pro dobré využití kvalitních dynamických mikrofonů. Základní linie 0 dB je jmenovité výstupní napětí jednotlivých jednotek i celého pultu 1,55 V. Z diagramu dále vyplývá, že zesílení je prakticky soustředěno do prvních dvou stupňů – vstupního zesilovače s regulovatelným zesílením a dalšího stupně s pevným zesílením, který navíc plní funkci filtru. Sběrnice jsou aktivním součtovým bodem operačních zesilovačů a proto na nich nevznikají úbytky napětí.

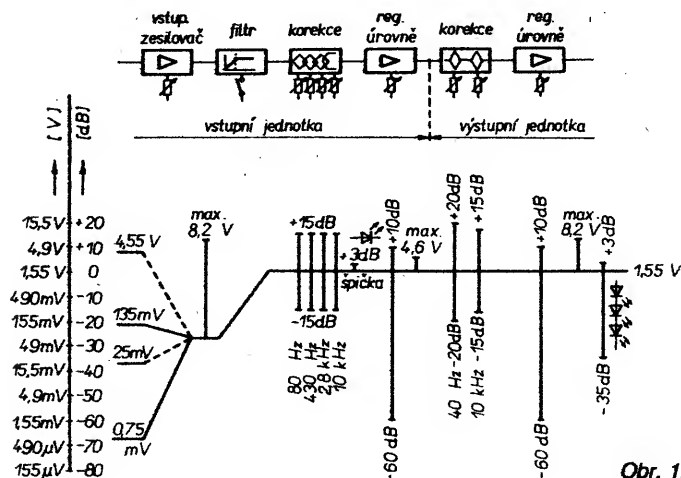
V blokovém schématu na obr. 2 je možno vysledovat všechny důležité funkce. Základem konstrukce je sběrniceová struktura, kde jednotlivé sběrnice (realizované drátem) vytvářejí elektrické i mechanické spojení. Zařízení obsahuje čtyři typy jednotek – vstupní, výstupní, echo a monitor – odposlech, z nichž každá je na jedné desce s plošnými spoji a představuje tedy elektricky i mechanicky kompaktní celek.

Vstupní jednotka umožňuje zesílení signálů z různých zdrojů a různých úrovní na úroveň jmenovitou, kmitočtovou korekci a volitelné rozdělení signálu mezi jednotlivé sběrnice.

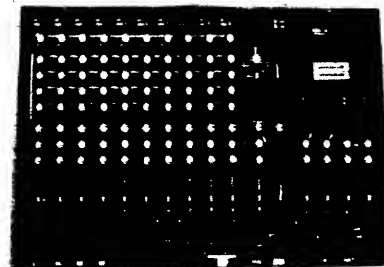
Výstupní jednotka obsahuje sběrniceový zesilovač, kmitočtovou korekci a hlavní regulátor požadované výstupní úrovně. Dále může obsahovat obvody potřebné pro indikátor výstupního signálu.

Jednotka Echo usnadňuje připojení externího dozvučovacího (či jiného efektového) zařízení tím, že na svém výstupu dává k dispozici potřebný signál a umožňuje jeho příjem, zesílení a rozdělení mezi sběrnice.

Jednotka monitor a odposlech sdružuje zbývající pomocné funkce. Přepínání indikátorů, přepínání a zesílení signálu pro sluchátka a výstup sběrnice monitor.



Obr. 1. Úrovnňový diagram



## Základní technické parametry

### Vstupy:

Nizkoúrovňový (mikrofonní) asymetrický:

0,75 až 135 mV.

Rozsah regulace citlivosti (plynule): 45 dB.

Vstupní impedance: 1 kΩ.

Nizkoúrovňový (mikrofonní) symetrický:

0,75 až 135 mV.

Rozsah regulace citlivosti (plynule): 45 dB.

Výstupní impedance zdroje: 200 Ω.

Vstupní impedance: 600 Ω.

Vyskoúrovňový (linkový) asymetrický:

25 mV až 4,55 V.

Rozsah regulace citlivosti (plynule): 45 dB.

Vstupní impedance: 33 kΩ.

Vstup ECHO asymetrický

- nizkoúrovňový: 1 až 185 mV/1 kΩ.

- vyskoúrovňový: 34 mV až 6,1 V/33 kΩ.

Rozsah regulace citlivosti (plynule): 45 dB.

Jmenovité výstupní napětí: 1,55 V.

Maximální výstupní napětí: 4,6 V.

### Korektory

Vstupní jednotka: čtyřpásmová.

Střední kmitočet – výšky: 10 kHz.

střední 1: 2,8 kHz.

střední 2: 430 Hz.

hloubky: 80 Hz.

Rozsah regulace: ±15 dB.

Šířka pásma (-3 dB) – střední 1: 2,9 kHz.

střední 2: 350 Hz.

hloubky: 150 Hz.

Filtr typu horní propust – mezní kmitočet: 55 Hz.

- střímost: 12 dB/okt.

Výstupní jednotka: dvoupásmová.

Výšky: 10 kHz, ±15 dB.

Hloubky: 40 Hz, ±20 dB.

### Výstupy

Hlavní výstupy V1 až V4 a ECHO: nesymetrické.

Jmenovité výstupní napětí: 1,55 V.

Maximální výstupní napětí: 8,2 V.

Výstupní impedance: 47 Ω.

Zatěžovací impedance: 2 kΩ.

Výstup pro sluchátka 75 Ω: 0,2 W.

Přenášené pásmo: 20 Hz až 12 kHz.

Výstup odposlechu 4 Ω (MBA810): 2,5 W max.

Přenášené pásmo

Kmitočtová charakteristika: 25 Hz až 20 kHz, ±2 dB.

Poměr S/S (20 Hz až 20 kHz): min 80 dB.

### Indikace

Indikace přebuzení na vstupních jednotkách:

2,19 V (1,55 V + 3 dB).

Indikace výstupní úrovně: 0 dB = 1,55 V.

Rozsah indikace: +3 dB až -35 dB.

### Napájení:

Vstupní napětí: 220 V/50 Hz.

Příkon: asi 20 VA.

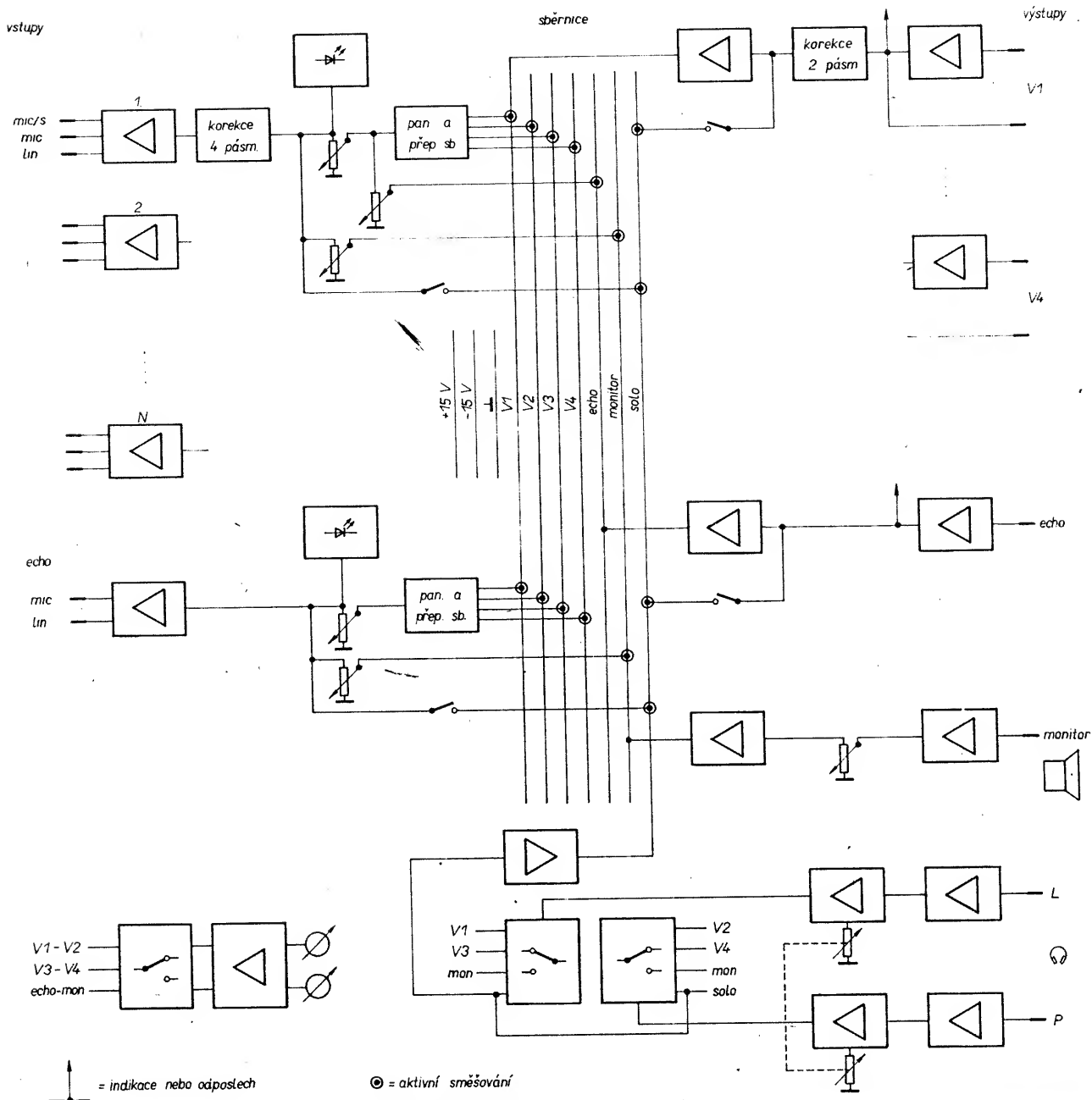
Napájecí napětí – stabilizované: ±15 V/asi 300 mA.

nestabilizované: +15 V.

### Rozměry

10 vstupních jednotek a 4 výstupní:

720 × 500 × 100 mm.



Obr. 2. Blokové schéma směšovacího pultu

(Pokračování)

## Přesné měření kmitočtu digitálním multimetrem

(Dokončení ze s. 136)

Protože předdělička má dva vstupy pro kmitočty do 1 GHz a nad 1 GHz, je do nich signál přiveden přes rozbočovač. Druhou možností je používat dvou vstupů, pak ale musíme oba dva vstupy ošetřit Schottkyho diodami. V případě rozbočovače nám stačí pouze jedna dvojice Schottkyho diod před rozbočovačem. Obvod SAB8726 má malou vstupní citlivost a proto je vhodné zapojení doplnit již zmíněným předzesilovačem, který zapojíme nejlépe ještě před rozbočovač. Popsaný rozšiřující modul můžeme použít i ve spojení s často se vyskytujícími děličkami 1000 s obvodem U664 nebo jiným, který dělí 64. Výsledný dělicí poměr se pak bude přepínat mezi 1000 a 10000.

Tyto dvě zapojení děličky do 1,8 GHz a děličky do 3,4 GHz přesahují rámec článku a detailní zapojení nejsou proto uvedena.

Prakticky ale všechny bloky, ze kterých se skládají, byly uvedeny v tomto článku nebo v AR-A 9/90. Navíc je možné si kompletní stavebnici, obsahující desky s plošnými spoji a všechny aktivní a pasivní součástky, včetně detailního zapojení, objednat u firmy DOE: box 540, 111 21 Praha 1. Předděličku do 1,8 GHz s přepínáním dělicího poměru za 670 Kčs, předděličku do 3,4 GHz k čítači se SAB8726 a 2 × SDA4212 za 1650 Kčs, stavebnici rozšiřujícího modulu, který rozšíří děličku do 1 GHz na 3,4 GHz za 1170 Kčs. Za příplatek 70 % je možné si stavebnice objednat sestavené a oživené, což může být výhodné zejména pro podniky, které si chtějí zvětšit rozsah svých čítačů.

Vývoj jde stále kupředu a od napsání článku do jeho vydání uplyne poměrně dlouhá doba, proto si autoři a firma DOE vyhražují právo v dodávaných stavebnicích případně provést drobné změny v jednotlivých zapojeních oproti článku (z důvodu dalšího zlepšení jejich funkce).

Vážení čtenáři,  
pro Vaši informaci uvádíme dále expedice  
Amatérského radia řady A i B.

AR-A	AR-B
A5 .... 2. 5.	B2 .... 11. - 12. 4.
A6 .... 7. 6.	B3 .... 6. - 7. 6.
A7 .... 18. 7.	B4 .... 1. - 2. 5.
A8 .... 7. 8.	B5 .... 10. - 11. 10.
A9 .... 4. 9.	B6 .... 5. - 6. 12.
A10 .... 2. 10.	
A11 .... 1. 11.	
A12 .... 3. 12.	

Dále Vás upozorňujeme, že letos opět vydává  
Přílohy AR, a to pravděpodobně v červenoci  
a v prosinci.

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**



Profesionální komandér

# Vertikální anténa pro 7 pásem

Ing. Josef Plzák, CSc., OK1PD

S krátkovlnnými vysílacími anténami jsou v husté městské zástavbě starosti: drátové antény jsou neúčinné a silně ruší přístroje spotřební elektroniky, velká směrová monstra nemají majitelé domů rádi.

Ve svém radioamatérském mládí a v Guineji jako 7G1A jsem úspěšně používal vertikální anténu podle SP3PK. Šlo o čtyřpásmovou anténu pro pásma 7, 14, 21 a 28 MHz. Současný majitel domu mi nedal souhlas k postavení směrové antény, proto jsem se rozhodl pro vertikální anténu pro všech 7 horních pásem. Rozhodnutí uspišilo i to, že v bazaru v Truhlářské ulici v Praze bývá k máni vojenská poloteleskopická anténa 6 m vysoká i s příslušenstvím za pouhých 150 Kčs.

Vertikální antény jsou vhodné pro dálková spojení, protože vyzařují energii pod nízkým vyzařovacím úhlem. Méně je známo, že to platí pouze pro antény kratší než 0,65 vlnové délky antény. U delších antén se v rozmezí 35 až 65 stupňů vyskytuje další lalok vyzářené energie, jejíž intenzita závisí na délce antény, jak ukazují obr. 1 až 5. Efektivnost vyzářené energie závisí na délce antény a na kvalitě země (vysokofrekvenčním odporu), a to podle vztahu

$$\eta = \frac{R_E}{R_E + R_Z}$$

kde  $R_E$  ... vyzařovací odpor;

$R_Z$  ... ztrátový odpor zemního systému.

Čím je anténa kratší, tím více klesá vyzařovací odpor antény. Proto se zmenšující se výškou antény vzrůstají nároky na zemní systém. Čtvrtvlnné antény typu „Ground Plane“ používají jako zem čtyři čtvrtvlnné radiály na vnějších koncích izolované, upro-

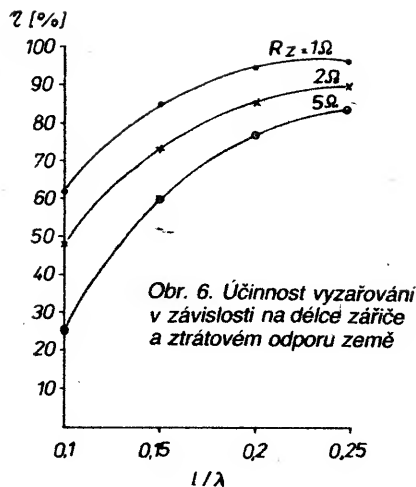
střed vzájemně propojené a spojené se zemí.

Závislost účinnosti vertikální antény na délce zářiče a na ztrátovém odporu země je na obr. 6. Dále platí, že čím má anténa menší vyzařovací odpor, tím je obtížnější její přizpůsobení. Proto přijatelný rozsah délek vertikálních antén vyzařujících pod nízkým úhlem je mezi 0,15 až 0,65 vlnové délky.

Pro kmitočtový rozsah 7 až 28 MHz je rozumný kompromis délky zářiče 6,5 až 7 m. Pro návrh přizpůsobení je třeba znát hodnoty vstupní impedance antény pro všechna uvažovaná pásma.

Zajímalo mne, jaká je reprodukovatelnost naměřených hodnot. Proto jsem si nejdříve změřil vstupní impedanci na čtvrtinovém ideálním modelu a teprve pak jsem si změřil vstupní impedanci skutečné antény. Ukázalo se, že tato anténa je silně závislá na vlastnostech okolí. Nejméně je závislá tehdy, je-li zemní systém vytvořen čtvrtvlnnými radiály, tak jak bylo ukázáno u antény Ground Plane.

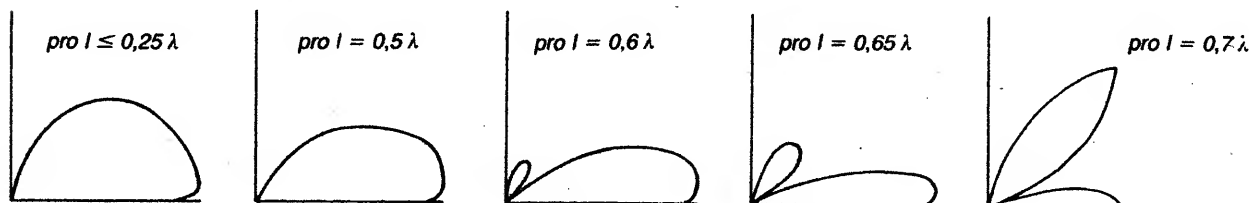
Mechanická konstrukce antény je velmi jednoduchá: z kvalitního izolantu se vysoustruží patní izolátor, jenž se nasadí do prodlužovací trubky naražené na spodní díl antény. Patní izolátor se vloží do další trubky, sloužící jako 1 až 1,5 m vysoký stožár. Tento stožár se propojí s uzemněním a na horní konec stožárku se připojí čtyři radiály o délce přibližně 10,2 m (přesná délka se



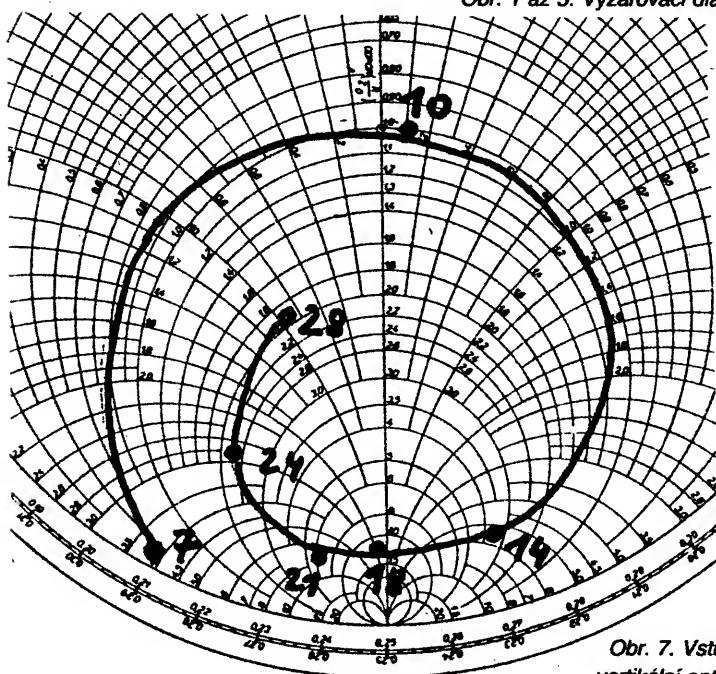
Obr. 6. Účinnost vyzařování v závislosti na délce zářiče a ztrátovém odporu země

stanoví s použitím griddip oscilátoru na kmitočtu 7,05 MHz). Naměřené hodnoty vstupní impedance jsou vyneseny do Smithova diagramu na obr. 7.

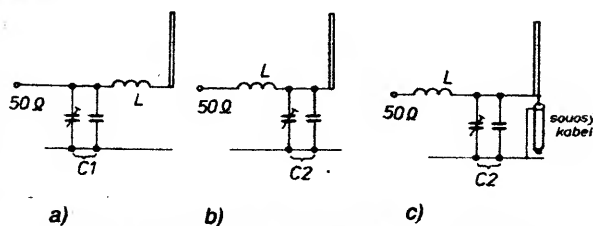
Anténu je možné přizpůsobit článkem gama zapojením buď podle obr. 8a či 8b. Při přizpůsobení antény pro jedno pásmo lze dosáhnout minimálního činitele stojatých vln. Při nepřepínaném provozu lze anténu použít současně pro pásma 10 a 28 MHz, popřípadě s obvodem na obr. 8c pro pásma 14 a 21 MHz. V tomto případě si vypomůžeme současným kabelem 50 Ω délky 10,55 m fungujícím jako čtvrtvlnné zkratové vedení rezonující na kmitočtu 4,8 MHz. Vedení má vysokou impedanci pro kmitočty v pásmu 21 MHz a v pásmu 14 MHz se chová jako kondenzátor. V přepínaném provozu je třeba umístit přizpůsobovací jednotku co nejbližší k zářiči a dbát, aby jednotlivé obvody měly co nejkratší propojení. I tak bude indukčnost propojení řádu stovek nanohenry (v mém případě 350 nH). K přepí-



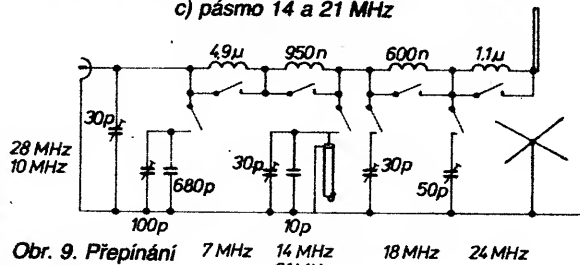
Obr. 1 až 5. Vyzářovací diagramy



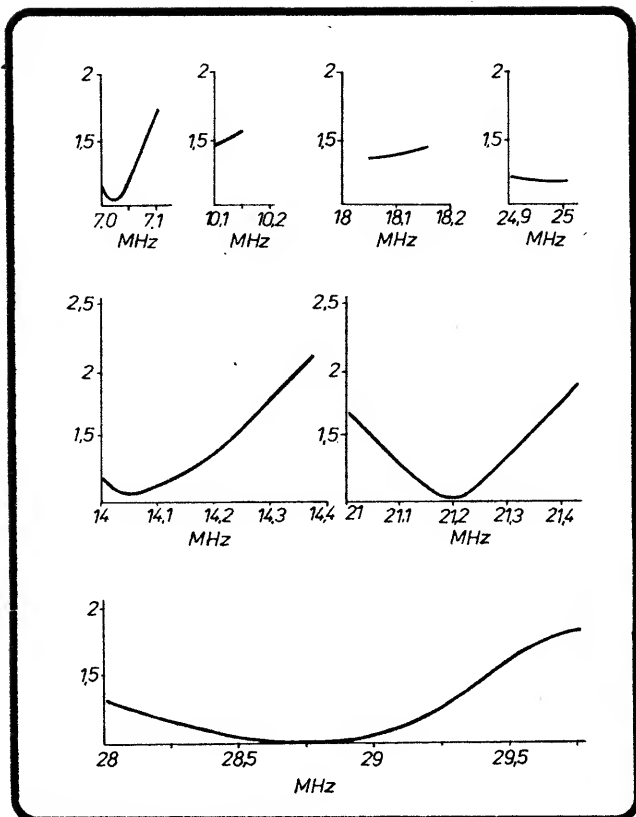
Obr. 7. Vstupní impedance vertikální antény  $l = 690$  cm



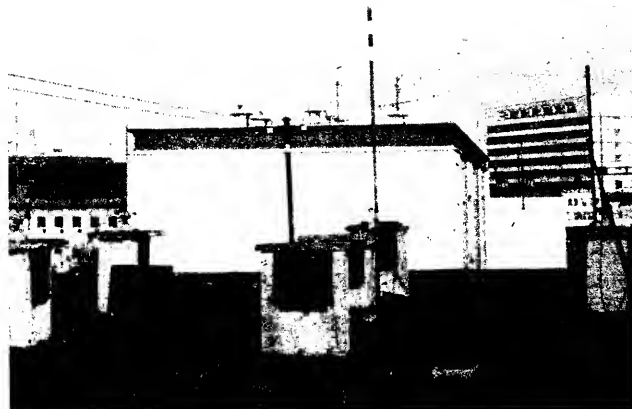
Obr. 8. Přizpůsobovací členy: a) případ A, b) případ B, c) pásmo 14 a 21 MHz



Obr. 9. Přepínání přizpůsobovacích obvodů



Obr. 10. Průběh ČSV v jednotlivých pásmech



Celkový pohled na anténu OK1PD

nání se hodí jakékoliv vf relé (použil jsem výprodejní relé se silovými kontakty na keramické podložce). Jednotlivé přizpůsobovací obvody včetně relé se propojují měděným, nejlépe postříbeným vodičem o průměru 1 až 2,5 mm, nebo postříbenými mosaznými pásky o šířce okolo 10 mm. Zapojení přizpůsobovací jednotky pro všechna pásma je na obr. 9. Hodnoty součástek a typ přizpůsobení je uveden pro jednotlivá pásma v tab. 1. Označení A odpovídá zapojení podle obr. 8a, B podle obr. 8b, C podle obr.

8c. Je na každém, jakou kombinaci pro jaká pásma si zvolí.

Při zhotovení a nastavení antény postupujeme takto: původní zářič (v mém případě poloteleskopickou anténu) prodloužíme na délku 690 cm trubkou, jejíž vnitřní průměr odpovídá vnějšímu průměru spodního dílu antény. Do trubky vyřízneme závit pro šroubky M4 (M5) na dvou místech styku trubky s anténou, čímž zajistíme vodivý styk trubky s zářičem. Do spodního okraje trubky vyřízneme další závit M4 (M5), jenž bude sloužit k připojení přívodu signálu z přizpůsobovací jednotky. Zářič je izolovaně upevněn na nosnou trubku o délce okolo 1,5 m, nosná trubka je postavena na dřevěný podklad nebo uchycena na střešní konstrukci. Na patní izolátor připevníme krabici, v níž je vestavěn přizpůsobovací člen. V mém případě jsem použil krabici určenou k telefonním instalacím. Přizpůsobovací členy jsem připevnil na sklola-minátovou desku oboustranně plátovanou měděnou fólií. Obě fólie jsem elektricky propojil, posloužily mi jako společná zem. K doladění přizpůsobení jsem použil výprodejní vzduchové trimry, civky jsem namotal na keramické kostry „co dům dal“. Přívody napětí k relé jsem pro jistotu zablokoval keramickými kondenzátory 10 000 pF. Vstup do jednotky přizpůsobení jsem opatřil souosým konektorem, přizpůsobení je navrženo pro souosý kabel 50 Ω. Po připojení kabelu vyneseme na střechu vysílač s reflek-

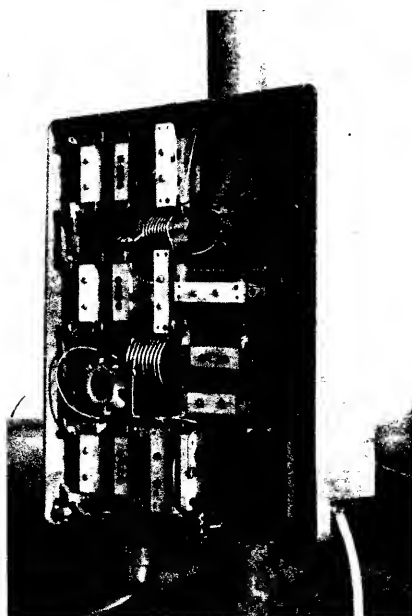
tometrem a navzájem je propojíme. Před započítím nastavování se prostřednictvím GDO přesvědčíme, zda radiály opravdu rezonují na kmitočtu 7,05 MHz. Radiály jsou umístěny nad střechou izolovaně (na koncích jsou vajíčkové izolátory, z nichž vedou upínací dráty k mechanickému upevnění radiálů). Radiály jsou nad střechou napnuté. Anténu dobře zakotvíme izolovanými kotvami.

Anténu přizpůsobujeme se sníženým výkonem ve středu pásem tak, že nastavujeme minimální činitel stojatých vln. Nezapomínejme, že se při nastavování antény rozladuje koncový stupeň vysílače. Proto jsem nejdříve vysílač přizpůsobil na zátěž 50 Ω. Jako první jsem seřídil anténu na kmitočtu 28,5 MHz kondenzátorem  $C_{28 \text{ MHz}}$ . V případě potřeby je možné najít na propojovacím vedení takové místo, kam zapojit doladovací trimr, aby byla anténa co nejlépe přizpůsobena. Poté již můžeme přizpůsobit jakékoliv další pásmo. Při provozu v pásmu 7 MHz se nakmitá na anténě až desetinásobek napájecího napětí. Proto při nastavování dávejme pozor na popáleniny!

Provozní výsledky jsou velmi povzbuzující, zvláště v pásmu 7 MHz, kde jsem obdržel reporty z OA 599, ze ZL 589 a dovolal se několika expedic, např. v lednu na první zavolání YA0RR. „Nejtupější“ mi připadá pásmo 28 MHz, avšak i v tomto pásmu jsem „udolal“ několik expedic s výkonem mezi 30 až 100 watty.

Tab. 1 Hodnoty přizpůsobovacích prvků pro jednotlivá pásma

Pásmo [MHz]	Typ obvodu	C1 [pF]	C2 [pF]	L [μH]	Průměr [mm]	Délka [mm]	Počet závitů
7	A	750		4,9	37	30	30
10	A	30		0,3	(propojení obvodů)		
14	B		110	0,95	30	20	6
18	B		30	0,6	16	20	8
21	B		30	0,95	30	20	6
24	A	50		1,1	20	35	11
28	viz 10 MHz						
14+21	viz 21 MHz		+ souosý kabel				



Detail uspořádání anténních přizpůsobovacích obvodů





# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## V. mezinárodní radioamatérská výstava v Rakousku LAA 1991 (11. až 12. 5. 1991)

Rakouští radioamatéři nás zvou na tradiční radioamatérské mezinárodní setkání, spojené s velkou prodejní výstavou radioamatérské a komunikační techniky. Bude vystavováno zboží z těchto oborů:

- radioamatérská technika (transceivery, antény, příslušenství, literatura);
- komerční radiokomunikační zařízení (pro příjem satelitní TV, autotelefony, občanské radiostanice aj.);
- součástky a stavebnice (velmi levně);
- domácí a osobní mikropočítače (hardware, software, literatura).

### Program setkání v Laa

**Pátek 10. května 1991** (vstup po celou dobu výstavy volný):

**Od 19 hodin:** Zahradní hamfest pro všechny radioamatéry, jejich rodinné příslušníky a přátele za účasti prezidenta rakouské radioamatérské organizace Dr. R. Eisenwagnera, OE3REB.

### Sobota 11. května 1991:

**8 hodin:** Otevření stánků a kanceláří.

**9 hodin:** Slavnostní zahájení výstavy.

**Od 13 hod.:** Instalace blešního trhu.

**Od 14 hod.:** Otevřen bleší trh.

**14 hodin:** Setkání členů a přátel organizace QCWA (Quarter Century Wireless Association).

**16 hodin:** Promenáda s košťováním vín a piva na náměstí a na tržišti.

**17 hodin:** Vyhlášení výsledků rakouské soutěže „O zlatou anténu“.

**18 hodin:** Uzávěr výstavy.

V městě Laa Vám doporučujeme navštívit také

### VELETRHY SPOTŘEBNÍHO ZBOŽÍ

ve dnech 28. května až 2. června 1991. Velký výběr zboží: nábytek, elektronické přístroje, automobily a příslušenství, video a hifi přístroje, televizory, počítače, nářadí, rybářské potřeby, bижuterie, stavební materiály, zdravotnické potřeby, textil. K tomu zábavné pořady, lunapark, výstava automobilů, ochutnávání vín.

**20 hodin:** Přijetí oficiálních hostů na radnici v Laa.

### Celodenní akce:

● Ukázky ARDF („hon na lišku“) pod vedením OE2JG, DJ1EI a DJ1MS.

● Ukázky provozu paket radio (OE1HSI).

● Informační stánek ÖVSV.

● Setkání přátel klubu rádiových posluchačů ADXB OE v hostinci Koffler.

● Ukázky rakouské vojenské spojovací techniky.

● Předvádění ukázek provozu SSTV.

● Výstava historických zařízení (OE3WZ).

● Celodenní provoz klubovní stanice OE3XLA.

### Neděle 12. 5. 1991:

**9 hodin:** Otevření výstavy.

**10 hodin:** „Radioamatérské pentagonála“ — setkání oficiálních delegací.

**9.30 až 12 hod.:** Soutěž v ARDF v pásmu 80 m

**16.00 hodin:** Ukončení výstavy.

**Další zajímavosti v místě konání výstavy:** Pivní muzeum, lázně, turistické trasy, kulturní památky, podrobnosti vám sdělí v cestovní kanceláři, která bude mít informační středisko přímo v místě konání výstavy.

Ubytování je možné ve stanech či přívěsech v blízkém autokempinku (zdarma).

Městečko Laa an der Thaya (Láva nad Dyjí) leží těsně u moravských hranic (hraniční přechod Hevlín). Podrobné informace můžete obdržet na rakouském tlf. číslo 02522/200 nebo 310 — Ing. M. Fass, OE3MFS.

obdrží „pastičku“ k elbugu s vygravírovaným věnováním.

(Zpracováno podle AGCW--DL INFO 2/1991 a FOCUS č. 5) **OK1CZ**

## DIPLOM

### k 46. výročí osvobození města Plzně

Při příležitosti oslav osvobození města Plzně americkou armádou vydává radioklub OK1OFM ve spolupráci s Úřadem města Plzně atraktivní diplom.

Pro diplom jsou platná spojení se stanicemi okresů Plzeň-město, Plzeň-jih a Plzeň-sever v době od 29. dubna do 12. května 1991.

Pro diplom je nutné navázat spojení s deseti stanicemi, z toho jedno musí být se speciální stanicí OM5PLZ. Diplom se vydává ve dvou třídách KV a VKV. Za stejných podmínek se vydává i pro posluchače. OL stanicím v pásmu 160 m stačí k získání diplomu pět spojení.

Stanice s nejvyšším počtem spojení budou odměněny věcnými cenami, které věnovaly plzeňské podniky a soukromé firmy.

Žádosti o diplom s poplatkem 20 Kčs a výpisem z deníku je nutné zaslat nejpozději do 31. 12. 1991 na adresu: Radioklub OK1OFM, pošt. schránka 188, 304 88 Plzeň.

### Seznam stanic okresu Plzeň-město:

OK1FM, OK1IB, OK1PF, OK1AEC, OK1AFB, OK1AGK, OK1ALZ, OK1AUK, OK1AVP, OK1AXI, OK1AXX, OK1AYQ, OK1DDR, OK1DLF, OK1DLN, OK1DLP, OK1DRQ, OK1DTJ, OK1FIB, OK1FKL, OK1FTK, OK1FYL, OK1IAD, OK1IAM, OK1IPF, OK1ISM, OK1IVJ, OK1IVU, OK1IWP, OK1PGS, OK1PLB, OK1PMP, OK1SNJ, OK1UDC, OK1UGE, OK1UGI, OK1UVJ, OK1UVP, OK1VEC, OK1VKZ, OK1VOI, OK1VOS, OL3VTX, OK1WP

### Okres Plzeň-jih:

OK1AQW, OK1AWV, OK1CAM, OK1DFQ, OK1FJV, OK1IAI, OK1IBD, OK1IJK, OK1IKJ, OK1SM, OK1UFM, OK1UKF, OK1UKS, OK1USW, OK1UTG, OK1VGJ, OK1UVV, OK1ORU, OK1OPG

### Okres Plzeň-sever:

OK1AAD, OK1AUA, OK1AWA, OK1BE, OK1DFR, OK1DOL, OK1DZG, OK1FIN, OK1IAC, OK1IAY, OK1IBR, OK1ICJ, OK1IWS, OK1KBZ, OK1KVY, OK1OPT, OK1VLY, OK1VKL, OK1VPH, OK1VXB

### Klubovní stanice z okresu Plzeň-město:

OK1KDE, OK1KGT, OK1KPL, OK1KRQ, OK1KUK, OK1QAL, OK1OFM, OK1ONH, OK1ORQ.

**OK1AYQ**

### Morse Memory Day

(pořádá Kruh přátel S. F. B. Morseho)

Koná se v den výročí narození S. Morseho, tj. 27. dubna 1991 od 00.00 do 24.00 UTC na všech radioamatérských pásmech v rozsazích určených pro telegrafní provoz (v pásmech KV, VKV, UKV ...). Zúčastnit se mohou všichni koncesovaní radioamatéři z celého světa.

**Druh provozu:** pouze telegraficky (2x A1A).

Jedná se o běžný provoz (nikoliv závod), nepředává se tedy žádné pořadové číslo spojení. Během spojení se rovněž předává příslušnost k jednomu z telegrafních klubů, např. /FMC, /AGCW, /HSC, /INORC atd. S každou stanicí platí jedno spojení na každém pásmu.

**Výzva:** CQ MMD.

**Deníky:** Zaslávají všichni účastníci, kteří naváží minimálně 20 QSO. Zasilá se výpis nebo kopie deníku, ve kterém musí být uvedeno: pásmo, čas začátku spojení v UTC, značka, vyslané RST/zkratka telegrafního klubu, přijaté RST/zkratka telegrafního klubu.

V deníku se rovněž uvádí popis stanice, antén, použitého typu telegrafního klíče (tzn. ruční, bug nebo elbug), a součet všech spojení.

Zúčastnit se mohou i radioví posluchači.

Deníky se zasílají nejpozději do 30. 6. 1991 (rozhoduje poštovní razítko) na adresu:

Dr. K. H. Rueggeberg, DJ4PF  
Kaunitzstrasse 3  
D-W-4781 Oestereiden, SRN

### 1991 FOC Jubilee

(pořádá FOC)

K oslavě 200. výročí narození Samuela Morseho vyhlašuje FOC (First Class CW Operator's Club) speciální jubilejní období aktivity a poprvé v historii tohoto klubu je akce přístupná jak členům, tak i nečlenům klubu FOC. Soutěž začíná 27. 4. 1991, tedy v den výročí. Samuel Morse se dožil 80 let a z toho je odvozen požadavek pro členy FOC, kteří musí navázat spojení se 40 evropskými a 40 DX členy klubu během 40 dnů. Navíc musí navázat co nejvíce spojení se členy ostatních radioamatérských klubů.

Amatéři, kteří nejsou členy FOC, navazují spojení s maximálním možným počtem členů FOC. Předává se RST a zkratka klubu, např. 599 FOC, 579 GQRP, 599 HSC, 579 OKQRP, atd.

**Druh provozu:** pouze telegraficky 2x A1A.

**Body:** pro nečleny FOC je celkový počet bodů roven celkovému počtu členů FOC, se kterými bylo navázáno QSO během 40 dnů bez ohledu na pásmo.

**Deníky:** Uvádí se v nich: značka, datum, čas UTC, kmitočet, vyměněné reporty a příslušnost ke klubům (přijaté zkratky klubů). V denících jsou vítány poznámky, komentáře a návrhy. Deníky je nutno zaslat nejpozději do 5. července 1991 na adresu:

Peter Miles, G3KDB  
P. O. Box 73, Lichfield  
Staffs, Anglie.

**Ceny:** stanice z řad nečlenů, která naváže během uvedeného období nejvíce spojení se členy FOC,

## Zajímavosti ze Sovětského svazu

● Ve 22. čísle „Expres-Info“, které vydává radioklub „Kivač“ v Petrozavodsku, popisuje UA1NDX, jak zlodějská parta se jim snažila prodat jejich vlastní odesílané poštovní zásilky. Vyráběla poštovní schránky poté, co do nich byla vložena větší zásilka a drze požadovali za další odeslání „výkupné“. Ve spolupráci s milicí a dalšími amatéry se podařilo chytit jednak zloděje, jednak zajistit zadržené zásilky.

● Konečně byly stanoveny zásady k přijímání zahraničních členů do U-QRP klubu. Zájemci napíší na adresu: 430031 Saransk-31, P. O. Box 100, Sergej Pičurichin. Anglicky je třeba popsat úspěchy v QRP provozu, vstupní poplatek je 5 IRC a 3 IRC každoroční příspěvek.

● Podle zprávy mezinárodního oddělení moskevské pošty se v loňském roce nahromadilo přes 20 tisíc tun (!!!) nerozříděné pošty z a do zahraničí.

A/4  
91

**Amatérské RADIO**

## Švýcarsko slaví 700 let

V letošním roce slaví Švýcarsko 700 let od založení své konfederace. K tomuto výročí švýcarské stanice jednak používají speciální prefix – HE7, jednak pořádají jubilejní závod Helvetia, USKA také vydává jubilejní diplom Helvetia XXVI.

### Jubilee Helvetia Contest 1991

Závod se koná poslední víkend v dubnu, začíná 27. 4. ve 13.00 UTC a končí 28. 4. ve stejnou dobu. Závodí se CW i SSB provozem v pásmech 1,8 (jen CW) – 3,5 – 7 – 14 – 21 – 28 MHz v kategoriích: jeden op., více oper. – jeden TX, posluchači. Vyměňuje se kód složený z RST ev. RS a poř. čísla spojení od 001, švýcarské stanice předávají dvoupísmennou zkratku kantonu. Každé spojení se hodnotí třemi body, s jednou stanicí lze na každém pásmu navázat jedno spojení lhotejno zda CW nebo SSB. Násobičí jsou jednotlivé kantony na každém pásmu. Pozor na duplikátní spojení, stanice, která jich naváže více jak 1 %, bude diskvalifikována. Deníky je třeba zaslat do konce května na adresu: Walter Schmutz, HB9AGA, Gantrischweg 1, CH-3114 Oberwiltach, Switzerland. Pamětní diplom z tohoto závodu obdrží každý účastník, jehož bodový zisk bude nejméně 20 % bodů získaných vítězem kategorie v každé zemi. Jednotlivé kantony mají tyto zkratky: AG-AI-AR-BE-BL-BS-FR-GE-GL-GR-JU-LU –NE-NW-OW-SG-SH-SO-SZ-TG-TI-UR-VD-VS –ZG-ZH.

### Jubilee Helvetia Award 1991

Za spojení od 1. 1. do 31. 12. 1991 se stanicemi používajícími speciální prefix HE7 ze všech 26 švýcarských kantonů (viz zkratky u podmínek závodu Helvetia XXVI) vydává USKA diplom a to a) za spojení na KV pásmech pod 30 MHz, b) za spojení na VKV pásmech nad 30 MHz. V každé kategorii může být diplom vydán za práci v jednotlivých módech: MIX, CW, RTTY, SSTV. Neplatí spojení crossband a crossmode. Spojení pro diplom musí být navázána pod jednou značkou z jedné země DXCC. Neplatí spojení přes pozemní převaděče. Diplom mohou za stejných podmínek získat i posluchači. Žádosti musí být zaslány nejpozději do konce roku 1993 spolu s odpovídajícím zpátečním poštovním na dále uvedené adresy a žádost musí obsahovat: vlastní QTH, značku a umístění (kanton) protistanice, datum a čas (UTC) spojení, pásmo a druh provozu. Za spojení na KV pásmech je třeba žádosti zaslat na: Kurt Bindschedler (HB9MX), Strahleggweg 28, 8400 Winterthur; za spojení na VKV na: Nikolaus Zinsstag (HB9DDZ), P.O.Box 651, 4147 Aesch BL.

OK2QX

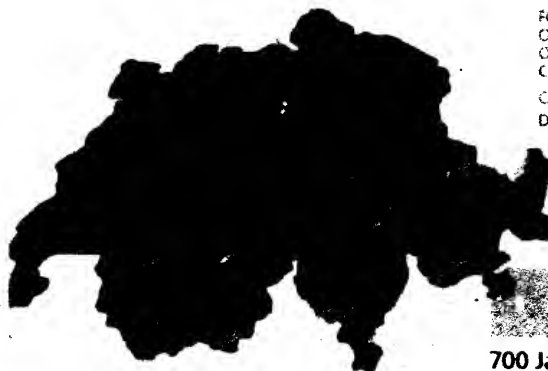
## VKV

### Závody na VKV v první polovině roku 1990

**I. subregionální závod** – Zhoršené podmínky šíření vln, neviditelné počasí, počátek existenčních starostí kolektivů i jednotlivců a krystalizace názorů na radioamátorské hnutí v ČSFR – to vše shrnuto dohromady dalo výsledek, že v závodech bylo ve všech kategoriích hodnoceno o více než 30 % méně stanic, než v roce předchozím. Zůstala pouze průměrná nejdelší spojení našich stanic v pásmech 144 a 432 MHz ve směru na jih Evropy a také částečně na západ. V kategorii 144 MHz – SO – bylo hodnoceno 52 stanic, první z nich OK3TDH/p pracující z lokátoru JN98GJ získal za 291 spojení 66 794 bodů. V kategorii 144 MHz – MO – hodnoceno 77 stanic a 1. OK1KRG/p z JO60LJ za 511 spojení měla 142 463 bodů. V kategorii 432 MHz – SO – hodnoceno 11 stanic (přesně polovina počtu z roku 1989), 1. OK1VPZ ze svého stálého QTH v Praze za 56 spojení získal 13 230 bodů. V kategorii 432 MHz – MO – hodnoceno 12 stanic a první OK1KRG/p za 80 spojení získal 18 912 bodů. V kategorii 1,3 GHz – SO byly hodnoceny 4 stanice a první OK2KQO/p z JN99FN získal 215 bodů. V kategorii 1,3 GHz – MO bylo hodnoceno 8 stanic a první OK1KKH/p z JN79OW za 22 spojení získal 3706 bodů. V kategorii 2,3 GHz – SO byly hodnoceny jen 2 stanice a 1. OK3TTL za 3 spojení měl 181 bodů. V kategorii 2,3 GHz – MO byly hodnoce-

## JUBILEE HELVETIA AWARD 1991

USKA CONGRATULATES



SWITZERLAND

FOR HAVING CONTACTED 26 CANTONS OF SWITZERLAND DURING 1991. THE YEAR OF THE FOURTH ANNIVERSARY OF THE SWISS CONFEDERATION (1291-1991)

CATEGORY  
DATE

AWARD MANAGER

PRESIDENT

700 Jahre/ans/anni/onns  
Confœderatio Helvetica

NEUN SCHWEIZERISCHE KANTONEN PHARMATEUR UNION DES AMATEURS SUISSES D'ONDES COURTES UNIONE RADIOAMATORI CYANIDE CORTE SWITZER

### Nezapomeňte, že...

ve dnech 4. a 5. května 1991 probíhá II. subregionální VKV závod ve všech VKV pásmech od 144 MHz do 24 GHz, a to v čase od 14.00 do 14.00 UTC. Pokud máte problémy s výjezdem na kopce, zkuste opět pracovat alespoň ze stálých QTH! Jde to dokonce dobře i na mikrovlnných pásmech a vyšší domy jsou už v mnoha našich sídlištích. Jejich ploché střechy, pokud jsou v pořádku, vám mohou poskytnout vhodné náhradní stanoviště na těch 24 hodin závodu. Stačí dokonce, když vyjete alespoň na několik hodin, abyste podpořili úsilí těch, kteří věnují čas a prostředky, aby vyjeli na kopce a aby měli s kým navazovat spojení.

OK1MG

Stanoviště Pavla Štra, OK1AIY, stálého účastníka a vítěze soutěží v mikrovlnných pásmech



ny 4 stanice a první OK2KQO/p z JN99FN získal 215 bodů za jediné spojení. V kategoriích 5,7 GHz – SO i MO bylo hodnoceno po dvou stanicích a 1. v SO – OK1UWA/p má 119 bodů a 1. v MO – OK1KIR/p 226 bodů. V kategorii 10 GHz – SO byly hodnoceny 3 stanice a první OK1UWA/p pracující z JO70UR má za 3 spojení 322 bodů. V kategorii 10 GHz – MO byly hodnoceny 3 stanice a první z nich OK1KKH/p má za 2 spojení 182 bodů. V kategorii 24 GHz bylo v SO i MO hodnoceno po jedné stanici OK1AIY/p a OK1KZN/p – obě mají po 6 bodech.

**II. subregionální závod** – Vcelku opět nižší účast stanic, lepší podmínky šíření vln a lepší počasí, tak by se krátce dal charakterizovat tento závod. Oproti závodu předchozímu pořádanému ve stejném termínu však více stanic dalo přednost provozu v mikrovlnných pásmech 2,3 a 10 GHz. Doufejme, že se časem dočkáme

i toho, že i v pásmu 24 GHz bude hodnoceno více stanic, než po jedné v kategorii SO a MO, jak je tomu už několik let. Na závěr komentáře ještě omluva všem, kteří netrpělivě čekali na výsledky tohoto závodu. Hodnotil ho radioklub OK2KQO, kde jako ve většině ostatních radioklubů měli existenční starosti, které přinesla doba, ale přesto závod nakonec vyhodnotili k plné spokojenosti, perfektní výsledkové listiny došly v lednu 1991, takže konec dobrý – všechno dobré. V kategorii 144 MHz – SO bylo hodnoceno 69 stanic a první z nich – YL OK1DWD/p pracující z JO60UP za 267 spojení získal 67 929 bodů. DX spojení s IOWBX/6 878 km. 144 MHz – MO – hodnoceno 88 stanic, 1. OK1KTL/p z JO60LJ za 643 spojení získal 209 184 bodů a DX spojení 751 km s IK6DIN/6. 432 MHz – SO – hodnoceno 20 stanic, první OK1VPZ/p z JO60JJ za 153 spojení získal 42 478 bodů a DX 776 km s F6BZ/p. 432 MHz – MO – hodnoceno 17 stanic, 1. OK1KTL/p za 174

spojení získá 50 527 bodů a DX spojení s G0GJV/p 826 km. 1,3 GHz – SO – hodnoceno 12 stanic, první OK1CA z JO70UR za 38 spojení získá 8000 bodů. 1,3 GHz – MO – hodnoceno 10 stanic, první OK1KTL/p za 34 spojení získá 5416 bodů. 2,3 GHz – SO – hodnoceno 5 stanic, 1. OK1CA za 8 spojení 1247 bodů. 2,3 GHz – MO – hodnoceno 7 stanic a 1. OK2KQ/p za JN99FN za 4 spojení získá 627 bodů. 5,7 GHz – SO – hodnoceno 2 stanice a 1. OK1UWA/p za 5 spojení má 815 bodů. 5,7 GHz – MO – hodnoceno 3 stanice a první OK2KQ/p za 2 spojení má 489 bodů. 10 GHz – SO – 4 stanice, 1. OK1UWA/p z JO70UR má za 9 spojení 1324 bodů. 10 GHz – MO – hodnoceno 5 stanic a první OK1KTD/p z JO60NF získá za 7 spojení 978 bodů. V kategoriích 24 GHz SO i MO po jedné stanici OK1AIY/p a OK1KZN/p – obě po 6 bodech.

Během prvního víkendu v červnu proběhly opět tři závody. Závod k Mezinárodnímu dni dětí s výrazně menším počtem hodnocených stanic oproti ročníku předchozímu. První stanice z celkového počtu 35 hodnocených, OL5BUC/p pracující z JO70UR získá za 97 spojení 2700 bodů.

Dalším závodem byl Mikrovlnný závod s již tradičně malou účastí našich stanic a s téměř žádnou účastí stanic ze sousedních zemí, zejména chyběly stanice z Německa. Z OK stanic bylo hodnoceno jenom 9 stanic ve všech kategoriích single op. a rovněž jenom 9 stanic v kategoriích multi op. 1,3 GHz – SO – 5 stanic, 1. OK1CA z JO70UR za 19 spojení získá 2569 bodů. 1,3 GHz – MO – 8 stanic, 1. OK2KQ/p z JN99FN za 18 spojení získá 3443 bodů.

2,3 GHz – SO – 5 stanic, 1. OK1CA za 8 spojení získá 957 bodů.

2,3 GHz – MO – 6 stanic, 1. OK2KQ/p za 3 spojení získá 597 bodů.

5,7 GHz – SO – 3 stanice, 1. OK1UWA/p za 5 spojení získá 789 bodů.

5,7 GHz – MO – 3 stanice, 1. OK2KQ/p za 2 spojení získá 489 bodů.

10 GHz – SO – 4 stanice, 1. OK1UWA/p za 6 spojení získá 775 bodů.

10 GHz – MO – 4 stanice, 1. OK1KTD/p za 7 spojení získá 663 bodů.

24 GHz – SO i MO po jedné stanici, OK1AIY/p a OK1KZN/p po 6 bodech.

A do třetice proběhl Východoslovenský závod, který byl také poznamenán celkově menším počtem hodnocených stanic ve všech kategoriích (asi o 30 %), podobně jako tomu je nyní u všech závodů konaných na VKV. V kategorii I. – 144 MHz do 10 W výkonu vysílače hodnoceno 28 stanic a 1. OK1KRU/p za 206 spojení získá 38 681 bodů. V kategorii II. 144 MHz, portable bez omezení výkonu bylo hodnoceno 29 stanic a 1. OK1KYY/p za 261 spojení získá 43 912 bodů. V kategorii III. – 144 MHz – stálé QTH hodnoceno 38 stanic a 1. OK1KWP za 211 spojení získá 37 170 bodů. V kategorii IV. – 432 MHz do 10 W výkonu vysílače bylo hodnoceno 10 stanic a 1. OK1KPA/p za 33 spojení získá 1212 bodů. V kategorii V. – 432 MHz bez omezení výkonu hodnoceno 3 stanice a první OK1MAC/p za 39 spojení získá 1736 bodů.

OK1MG

## Gagarin Cup VHF – CW, AM, FM

U příležitosti 30. výročí letu Jurije Gagarina do vesmíru pořádá radioamatérská organizace SSSR krátkodobý závod v pásmu 145 MHz. Začátek závodu je 14. dubna 1991 v 00.00 UTC, konec téhož dne v 16.00 UTC. Kategorie: a) jednotlivci, b) ostatní stanice světa. V pásmu vyhrazeném telegrafnímu provozu (144,0 až 144,150 MHz) nelze navazovat spojení jinými druhy provozu. S jednou stanicí lze navázat jen jedno platné spojení. Každá stanice smí vysílat jen s jedním signálem na pásmu. Vyměňuje se RS nebo RST, pořadové číslo spojení od 001 a světový lokátor. Jeden kilometr překlenuté vzdálenosti se hodnotí jedním bodem. Násobíci jsou jednotlivé lokátory (v propozicích pořadovatele není uvedeno, které čtvrtce WW lokátoru jsou jako násobíci myšleny).

Během závodu lze splnit podmínky diplomu „Cosmos“ bez nutnosti předkládat QSL listy. Prvních 10 stanic, které naváží nejvíce spojení s radioamatéry SSSR, získá speciální diplom, stejně jako vítěz v každé zemi. Deníky nejpozději do 1. června 1991 zašlete na adresu: Contest Committee, p. o. box 88, Moscow, USSR.

OK2QX

## Kalendář KV závodů na duben a květen 1991

4. – 6. 4.	YL to YL DX – CW *)	14.00–02.00
6. – 7. 4.	SP DX contest CW	15.00–24.00
7. 4.	Provozní aktiv KV	04.00–06.00
11. – 13. 4.	YL to YL DX – SSB *)	14.00–02.00
13. – 14. 4.	DIG QSO Party CW	12–17, 07–11
13. 4.	Košice 160 m CW	22.00–24.00
14. 4.	UBA 80 m CW	06.00–10.00
19. 4.	Pohár města Brna	16.00–18.00
20. – 21. 4.	ARI Int. DX contest	20.00–20.00
26. 4.	TEST 160 m	20.00–21.00
27. – 28. 4.	Helvetia XXVI	13.00–13.00
27. – 28. 4.	Trofeo S. M. el Rey	20.00–20.00
1. 5.	AGCW QRP – CW	13.00–19.00
4. – 5. 5.	OZ SSTV contest	00.00–24.00
5. 5.	Provozní aktiv KV	04.00–06.00
11. – 12. 5.	Alex. Voita RTTY DX	12.00–12.00
11. – 12. 5.	CQ MIR	21.00–21.00
17. – 18. 5.	Memorial Pavla Homoly	22.00–01.00
18. – 19. 5.	World Telecommun. Day	00.00–24.00
25. – 26. 5.	CQ WW WPX contest CW	00.00–24.00
31. 5.	TEST 160 m	20.00–21.00

\*) – není vyloučen posun o týden později

Podmínky jednotlivých závodů byly zveřejněny v předchozích ročnících červené řady AR takto: YL–YL DX AR 4/89, tamtéž Helvetia XXVI, DIG–QSO party AR 3/89, Košice 160 m tamtéž, Pohár města Brna tamtéž, ale bude jiná adresa vyhodnocovatele: Radioklub OK2KLI, Box 5, 628 00 Brno; ARI Int. contest AR 4/90, CQ MIR AR 5/89.

### Stručné podmínky Provozního aktivu KV:

Koná se vždy první víkend v měsíci, v neděli ráno od 04.00 do 06.00 UTC jen telegraficky v rozmezí 3540–3600 kHz, výzva TEST PA, vyměňuje se RST a okresní znak. Závod se v kategoriích QRP do 10 W a QRO nad 10 W. Za dokončené spojení je 1 bod, násobíci okresní znaky včetně vlastního. Hlášení se stručnou formou zasílá vždy do následující středy po závodě na korespondenčním listku, kde bude uvedeno datum závodu, vlastní značka, adresa, kategorie, počet spojení, počet bodů, počet násobíků a celkový počet bodů, dále prohlášení: „Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu a povolovací podmínky. Uvedený výsledek z PA odpovídá skutečnosti.“ Uvedete své QTH, datum a podepíšete. Toto hlášení se zasílá na adresu: Josef Seidl, Skruhov n. Bělou 135, 517 03.

### Stručné podmínky SP–DX contestu:

Závod se koná každoročně, ale v liché roky CW, v sudé roky SSB provozem (1991 CW). Začíná v sobotu v 15.00 a končí v neděli ve 24.00 UTC, závodí se v pásmech 3,5 až 28 MHz mimo WARC, v kategoriích: a) jeden op. – všechna pásma, b) jeden op. – jedno pásmo, c) stanice s více operátory a klubové (kolektivní) stanice všechna pásma, d) posluchači. Předává se RST, pořadové číslo spojení a stanice SP místo čísla zkratku vojvodství – je jich celkem 49 a jsou také násobíci. Každé spojení se stanicí SP se hodnotí třemi body. Deníky zasíláte nejpozději do 30 dnů po závodě na adresu: SP DX Committee, Box 320, 00–950 Warsaw – Poland. Za spojení navázaná během závodu je možné získat polský diplom Polska Award bez předkládání QSL listků, jinak získává diplom za závod vítězná stanice v každé kategorii z každé země.

### Yuri Gagarin Cup

Letos v dubnu vzpomínáme 30. výročí letu Jurije Gagarina do vesmíru. K tomuto výročí vypisuje Federace rádiového sportu SSSR speciální telegrafní závod „Yuri Gagarin Cup“ s termínem 14. dubna 1991 v době od 00.00 do 16.00 UTC. Závodí se v pásmech 3,5 až 28 MHz, vyměňuje se RST a číslo zóny ITU (naše stanice 28). Navazují se spojení se všemi stanicemi, které se účastní závodu, spojení s vlastním kontinentem se hodnotí jedním bodem, s ostatními kontinenty třemi body. Zóny ITU jsou násobíci, a to v každém pásmu zvlášť. Závodí se v kategoriích: a) jeden op. – jedno pásmo, b) jeden op. – všechna pásma, c) klubové stanice a stanice s více operátory. Deníky ze závodu se zasílají do konce měsíce dubna na adresu: Contest Committee, Box 88, Moscow, USSR.

OK2QX

Pravděpodobně během letošního roku proběhne sekundární maximum jedenáctiletého slunečního cyklu. Nebude se sice vyznačovat obzvláště velkými počty skvrn nebo intenzitami rádiového šumu (i když ani ty nebudou podstatně nižší než v maximu na počátku léta roku 1989). Čeho přibude, jsou sluneční erupce a jejich intenzita a poruchy magnetického pole Země. Markantnější budou vlivy, způsobené přílivem částic ve slunečním větru. Bude tedy více geomagnetických poruch a také polárních září, více bude vybudena ionosféra subtropických oblastí, tedy budou obzvláště dobře k mání stanice v teplejších oblastech zeměkoule a jejich bodové zisky ve světových závodech dosáhnou výše (patrně pro zbytek našeho tisíciletí) rekordní. Mimofradnou pozornost se vyplatí věnovat šíření TEP, které bude mnohokrát použitelné ke spojení mezi střední Evropou a jižní Afrikou nejen v pásmu 50 MHz, ale občas i 144 MHz a (podobně jako v dubnu 1981 – s Pavlem, OK1AIY, jsme si svědky) výjimečně i na 430 MHz.

Pozorované číslo skvrn (R) v listopadu 1990 bylo 130,5, klouzavý průměr za květen (R12) byl R12 = 146,6. Listopadová denní měření slunečního rádiového toku (Ottawa 17.00 UTC) dopadla takto: 145, 140, 151, 156, 170, 198, 215, 212, 202, 193, 197, 194, 186, 202, 212, 210, 223, 203, 196, 190, 182, 181, 176, 171, 167, 157, 157, 170, 165 a 172, průměr je 183,1. Denní indexy aktivity magnetického pole Země (Ak) určili ve Wingstu takto: 12, 8, 4, 2, 3, 7, 8, 14, 16, 12, 5, 4, 2, 4, 18, 21, 20, 11, 6, 11, 4, 7, 3, 6, 11, 47, 19, 6 a 8. Jediná polární záře proběhla v severní Evropě 27. 11. 1990. Podmínky šíření KV byly podstatně lepší v první polovině měsíce, nežli ve druhé (kdy sluneční tok klesal a objevily se v klíčových situacích poruchy geomagnetického pole). Nejvyšší kritické kmitočty oblasti F2 přesahovaly i hranici 14 MHz, zejména v kladné fázi poruchy 16. 11. 1990. Následuje výpočet intervalů otevření v UTC v dubnu na jednotlivých pásmech. V závorce je čas minima útlumu. R = 122.

1,8 MHz: UA1P 18.00–03.30 (23.30), UA1A 15.30–05.15 (00.00 a 02.00), W3 00.00–05.00 (03.00), VE3 23.00–05.00 (03.00).

3,5 MHz: A3 17.00–18.15 (18.00), YJ 18.00–19.15 (19.00), JA 17.00–21.30 (20.00), P29 17.30–20.15 (19.00), ZL2 18.30, VK9 17.30–00.10. 145 MHz: 18.00–23.15, FB8X 19.00–02.15 (21.00), 4K1 20.15–03.30, ZS 18.00–04.30 (21.30), ZD7 19.00–04.30 (22.00), VP 23.00–05.00, PY 21.00–05.30 (04.00), VE7 03.15–05.00.

7 MHz: 3D 16.30–18.10 (18.00), JA 15.30–22.15 (20.00), BY1 15.30–23.30 (20.00), ZL2 16.00–20.00 (19.00), VK6 16.00–23.30 (19.30), 4K1 19.00–04.00 (03.00), ZS 17.00–04.00 (21.00), PY 20.00–06.00 (01.00), ZL 04.30–06.15, OA 22.15–06.30 (02.00), 6Y–W4 22.30–06.30 (02.00), VR6 04.00–06.00. W6 02.00–06.00 (05.00), VE7 02.00–05.30 (04.00).

10 MHz: JA 15.00–22.00 (20.00), ZL2 16.00–20.00 (18.00), FO8 17.00, 4K1 02.00–04.00 (03.00), PY 20.00–06.00 (24.00), VR6 05.30, W6 02.00–05.50 (05.00), VE7 02.00–06.00 (04.30).

14 MHz: A3 17.00–18.00, 3D 16.00–18.00, JA 15.00–21.00 (17.30), P29 15.00–20.00 (17.00), ZS 16.30–02.00 (20.30), PY 20.30–06.30 (23.00), W3 21.30–03.30 a 05.30–07.30.

18 MHz: 3D 17.00, ZS 16.00–24.00, VE3 10.00 a 19.00–00.30.

21 MHz: YB 15.30, ZS 16.00–23.00 (17.30), VE3 16.00–22.20.

24 MHz: P29 15.30, ZS 15.15–23.00 (17.30), VE3 15.00–20.40.

28 MHz: ZS 15.15–22.20 (17.00), W4 16.00–20.00 (18.45), W2 16.00–20.00 (18.30), VE3 17.30–19.30 (19.00).

OK1HH

## Bylo spojení nebo nebylo?

Za spojení se ZS1IS zaslal SP2FAP QSL bez IRC na manažera F6HIZ. QSL přišla zpátky s poznámkou „sri – not in log“. Ručně byla dopsána poznámka: „Máš zdání, co musím dát za poštovné? Pošli IRC!“ SP2FAP tedy nelenil a 2 IRC poslal. Světe div se – za 2 IRC se dokonce i spojení v deníku našlo!

OK2QX



## MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

### Všeobecné podmínky krátkovlnných závodů a soutěží

(Pokračování)

6. Každý list deníku ze závodu musí obsahovat tyto rubriky: datum, čas UTC, volací znak protistanice, odeslaný kód, přijatý kód, násobič a body. Jednotlivé listy pak mají uveden součet násobičů a bodů, v záhlaví pak značku soutěžící stanice, pásmo, případně pořadové číslo listu. Údaje o spojeních z každého pásma se píše na zvláštní list. Takto sestavený deník musí být doplněn titulním listem, na který uvedeme přesný název závodu, značku soutěžící stanice, čitelně úplnou adresu, kategorii závodu, do které se přihlašujeme, počet bodů a násobičů podle jednotlivých pásem a celkový výsledek závodu, čestné prohlášení, datum a podpis.

Předepsané formuláře deníků z československých závodů si můžete objednat v radioamatérské prodejně v Budečské ul. č. 7, 120 00 Praha 2 nebo v prodejnách podniku DOSS, které jsou ve Valašském Meziříčí a v dalších městech, odkud vám budou zaslány na dobírku. Z každého závodu potřebujete jeden list titulní a průběžné listy podle počtu spojení v závodě. Nezapomeňte na to při objednávání deníků ze závodu. V objednávce také uveďte, zda se jedná o deník pro KV nebo VKV, protože pro tato pásma nejsou deníky ze závodu shodné.

Pokud tyto deníky ze závodu nebude mít prodejna na skladě, můžete si je zhotovit sami. Věnujte však přípravě deníku náležitou péči, protože i na základě deníku ze závodu záleží – je to vaše vizitka. Viděl jsem některé deníky ze závodu, které stanice zasílaly československému radioklubu k odeslání vyhodnocovateli závodu do zahraničí. Všichni jsme se při pohledu na tyto čáry papíru styděli určitě víc, než jejich autoři. Deníky samotné nebyly odeslány k vyhodnocení do zahraničí, ale byly vráceny dotyčným radioamatérům k přepsání. V takovém případě však může dojít přepsaný deník vyhodnocovateli opožděně a stanice nebude v závodě hodnocena. Veškeré snažení v závodě a při vypisování deníku ze závodu tak bude zbytečné.

Nezapomeňte vyplnit deník ze závodu ve všech kolonkách i na titulním listě a před odesláním si deník znovu překontrolujte, zda obsahuje všechny náležitosti, které jsou uvedeny v hlavičce bodu 6. V některých případech například zapomene operátor stanice podepsat i čestné prohlášení. Potom nemůže být v závodě hodnocen a bude diskvalifikován.

Některé stanice nechtějí být v závodě hodnoceny a posílají deník ze závodu pouze pro kontrolu. Možná z obav, aby se při vyhodnocení neobjevila jejich značka ve výsledkové listině někde na konci hodnocených stanic. Jistě, je zdánlivě lepší poslat deník ze závodu pouze pro kontrolu, než jej nezáslat vůbec. Každému se však někdy závod nepodaří absolvovat podle svých představ. Z toho důvodu však jistě kariéra žádného operátora neutrpí. Vždyť je také možné, že pro poruchu na zařízení nebo pro jinou technickou příčinu či překážku nebylo možné pracovat po celou dobu závodu.

U mezinárodních závodů se zaslání deníků ze závodu pro kontrolu rovněž nedoporučuje, protože podle počtu hodnocených stanic se vydávají diplomy za umístění na prvním, druhém, třetím a dalším místě v pořadí hodnocených stanic. Proto tedy nezasílejte deníky ze závodu pouze pro kontrolu ani zahraničním pořadatelům, abyste snad nevědomky nepřipravili některou úspěšnější stanici o diplom za lepší umístění v závodě.

Pro posluchače nejsou vydávány samostatné deníky ze závodu. Posluchači si tedy mohou upravit deníky ze závodu pro radioamatéry vysílající nebo si mohou deník ze závodu zhotovit sami. Také každý posluchač si musí sám vypočítat konečný výsledek a uvést ho v deníku ze závodu. Nezapomeňte rovněž, že také deník ze závodu posluchače musí obsahovat všechny údaje, uvedené v hlavičce bodu 6.

V následující tabulce vám znázorním, jak si můžete sami zhotovit deník ze závodu a jak se zaznamenává odposlechnuté spojení v závodě, ve kterém jsou násobičové okresní znaky.

Nebojte se účasti v závodě a nedejte se odradit třeba tím, že vám v úvodu závodu uteče několik kódů stanic, které pracují rychlým tempem, na které ještě nestačíte. Postupně získáte provozní zručnost, která se vám později bude hodit při provozu v klubovní stanici nebo pod svojí značkou po získání vlastního oprávnění k vysílání.

Na schůzích KV komise ČSRK bývá velmi často kritizována málo aktivní činnost našich posluchačů v závodech. Je to všeobecný problém také radioamatérů vysíláčů, jejichž účast v závodech stále klesá.

Mnozí se vymlouvají na neznalost podmínek různých závodů. Vedle časopisů AR a RZ také ve zpravodaji Československého klubu rádiových posluchačů CLC INFO pravidelně uvádí Petr Pohanka, OK1FKV, termíny a podmínky různých závodů pro radioamatéry vysílající i posluchače. K pravidelnému odběru tohoto zpravodaje se můžete přihlásit na adrese: CLC, Box 22, 704 00 Ostrava 4.

Obraťte se na všechny radioamatéry s prosbou, aby Petrovi zasílali podmínky všech závodů, o kterých se dočtou v časopisech zahraničních radioamatérů, včetně podmínek závodů pro posluchače. Věřím, že se nám tak podaří zvýšit počet soutěžících v domácích i zahraničních závodech. Podmínky závodů můžete zasílat na adresu: OK1FKV, Petr Pohanka, Pionýrská 285, 360 07 Karlovy Vary.

(Pozn. red.: V současné době si každá stanice odesílá deník ze závodu do zahraničí sama na vlastní náklady.)

OK2-4857

Vzor deníku ze závodu pro posluchače – průběžný list:

UTC	Značka 1. stanice	Značka 2. stanice	Kód 1. stanice	Kód 2. stanice	Násobič	Násobič
17.58	OK2KMB	OK1KKI	589 040 GTR	599 050 CJH	GTR	CJH
59	OK2KJI	OK2KMB	599 032 GJI		GJI	
18.01	OK2KZO	OK1KWV	599 042 GZO		GZO	
.02	OK2KLN	OK2KIW	599 043 GTR	599 036 GZO		
.03	OK3KNS	OK1OAG	599 054 JPB	589 024 FPA	JPB	FPA



**GOULD**  
Electronics

Mauerbachstrasse 24, 1140 Wien  
tel. (0222) 97 25 06.1, fax. 38, telex 1-31380 gould a

- logické analyzátoři, analogové a digitální osciloskopy,
- zapisovače všech druhů, zdroje

Zastoupení Intersim, Za strašnickou vozovnou 12, Praha 10 g.  
ing. Petr Hejda, tel. (02) 77 07 96, 77 84 07, fax. (02) 75 75 10

**INZERCE**



Inzerce přijímá poštou a osobně Vydavatelství Magnet-Press, inzertní oddělení (inzerce ARA), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla 31. 1. 1991, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text píše čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 50 Kčs a za každý další (i započatý) 25 Kčs. Platby přijímáme výhradně na složenkách našeho vydavatelství.

### PRODEJ

Různé krystaly za MOC, seznam proti známce. P. Cibulka, Thánova 19, 186 00 Praha 6.

Radio, materiál, přístroje, literatura. Jára Pavel, 345 01 Mrákov 86.

SAT – veškeré spoj. desky i oboustranné +  $\mu$ P řízení přijímačů zašlu obratem. Platí stále. S. Žárský, Vrchlického 1523, 742 58 Příbor.

Nízkošum. širokopásm. zesilovače: 2x BFR91, 22 dB, 75/75  $\Omega$ , (300), BFG65 + BFR91, 24 dB, 75/75  $\Omega$  (370) pro slabé TV signály 40–800 MHz. F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

BFG65, BFG69, BFT97, BFT96 (120, 120, 80, 50), BFR90, 91 (30), BFR96 (40). Kúpim kryštál 138,500 MHz. P. Poremba, Čs. ženistov 47, 040 14 Košice.

Krystaly 10,0 MHz; 4,194304 MHz i jiné (a 59). Odpověď pouze na koresp. listku. M. Lhotský, Komenského 465, 431 51 Klášterec n. Ohří.

Zosilňovače VKV-CCIR, ORT (190), I.TV (190), III.TV (190), IV.-V. TV (170) osadené s BF961, IV.-V. TV s BFT66 (350), IV.-V. TV s BFT66 + BFR96 (450). Napájacia výhybka (25), BFR90, 91, 96, BFW93 (40). I. Omamik, Odborárska 1443, 020 01 Púchov, tel. 0825/2546.

Různé součástky a vybavení dílny. Seznam proti známce. P. box 126-SE, 140 00 Praha 4.

18087, 8906, EPROM-M27128, SRAM-HM6264, ALP-12, MHB8080, MHB 8255, objímky DK-40v., 24v. (3900, 840, 260, 270, 60, 80, 30, 13). Z. Havlíčková, Závorká 517, 789 69 Postřelmov.

10 ks IFK-120 (500), IO řady K-174 ..... a jiné součástky pro opravy TVP. R. Podhomá, U nádraží 25, 735 01 Havířov-Šumbark.

Rozbočovač družicového signálu na F-konektorech: 2-cestný (350), 4-cestný (650), vnitřní jednotku druž. přijímače (4000), kabelové a panelové F-konektory (45, 50), MC10216 (120), L. Kliment, 966 15 B. Belá 316, tel. 088/448 43, k. 2280. MHB192 (25) a jiné větší množství. J. Kubková, Ul. Komenského, 431 51 Klášterec n. Ohří.

Český manuál k tepelné tiskárně Robotron K6304 (45). Ing. J. Šrám, Na dráze 1563, 530 03 Pardubice.

Pre ZX Spectrum 48 k plošný spoj s dokument. (340), ULA, ROM, LM1889N (860, 390, 170), priamy konektor 92 pól.; 2,54" (119); kryštál 4,43; 10; 14 MHz (78, 120, 140); 2764, 27128, 27256 (188, 198, 320); 6264, 4464, 4164 (390, 440, 78); ICM7226B i dokumentácia (1280); BFG65, BFR90, 91 (108, 32, 34). Ing. M. Ondráš, Bajkalská 116, 040 12 Košice.

EPROM 2764AF1 (89 až 120 Kčs), DRAM 41256 – 15 (58 až 78 Kčs). Cena podle odebraného množství. DOE, box 540, 111 21 Praha 1.



## PLOŠNÉ SPOJE

Specializované pracoviště QUEST nabízí tyto služby:

- Návrh vícevrstvových, jednovrstvových plošných spojů
- Návrh plošných spojů určených pro povrchovou montáž součástek (SMD)
- Návrh plošných spojů se speciálními požadavky na roztěvání zemnicí plochy
- Digitalizaci předloh plošných spojů z libovolného měřítka
- Nejkratší možné termíny pro kreslení filmových předloh na fotoplotteru EMMA 85
- U všech prací a služeb nabízíme komplexní službu a dodání požadovaného množství desek plošných spojů, nízké ceny, profesionální zpracování vašich zakázek a nejkratší termíny
- Jsme připraveni uspokojit soukromé podnikatele i velké firmy

Dotazy zodpoví a objednávky vyřizuje  
VÚOSO Praha – pracoviště QUEST  
Dolnoměcholupská 17,  
102 00 Praha 10 Hostivař  
tel. (02) 756645, 756647

## VYŠŠÍ PRODUKTIVITU, VYŠŠÍ KVALITU

vaší výroby vám zajistí

### MATES

malý tester osazených desek elektroniky

Tester umožňuje zejména:

- testování číselných obvodů s podílem analogových obvodů z konektoru
- uživatelský konfigurovatelný univerzální adapter testované desky
- snadný zápis testů díky testovacímu jazyku vyšší úrovně
- rychlou detekci a lokalizaci chyb na desce snižující pracnost oživování na 10 % až 15 %
- výrazné zvýšení kvality vaší výroby

Základní cena: 98 000,- Kčs  
Objednávku zasílejte  
na adresu:

VÚZT, s.p., Kamenice 3  
658 09 BRNO

Telefon: (05) 3175 / 246  
Fax: (05) 325909

# Militaria

Nový 32stránkový vojensko-historický časopis pro sběratele militarií, zájemce o dějiny vojenství a zbraní, o současné vojenské konflikty, modeláře, fanoušky historického šermu, rekonstruktéry historických bitev a vůbec pro všechny kluky od osmi do osmdesáti let.

### VOJENSKÁ HISTORIE

#### HERALDIKA

#### MODELÁŘSTVÍ

#### VÝSTROJ A VÝZBROJ ARMÁD

#### JEDINÝ ČASOPIS TOHOTO DRUHU U NÁS!

MILITARIA začne vycházet od dubna 1991 jako měsíčník, předběžná cena 29 Kčs.

----- objednávací lístek -----  
Objednávám ..... výtisků časopisu MILITARIA  
Objednávám předplatné měsíčníku MILITARIA  
(261 Kčs + porto).  
Objednávky zasílejte na adresu  
Knihkupectví Slovanský dům,  
Na příkopě 31, 117 07 Praha 1.

Jméno .....

Ulice .....

PSČ, místo .....



## ŘEDITELSTVÍ POŠTOVNÍ PŘEPRAVY PRAHA

přijme

do učebního oboru  
manipulant poštovního provozu a přepravy  
chlapce a dívky

Učební obor je určen především pro žáky, kteří mají zájem o zeměpis. Chlapci mají uplatnění především ve vlakových poštách, dívky na dalších pracovištích v poštovní přepravě. Úspěšní absolventi mají možnost dalšího zvyšování kvalifikace – nástavba ukončená maturitou.

Výuka je zajištěna ve Středním odborném učilišti spojů v Praze 1.

Bližší informace podá  
Ředitelství poštovní přepravy  
Praha 1, Opletalova 40, PSČ 116 70, tel. 235 89 28

A/4  
91

Amatérské **RADIO**

SAT. přijímače Astra (3400), schéma (4 BFR, 3 IO bez měř. na 1. zapoj.) + 3 IO (350). J. Žáček, Smirnovova 2046, 150 00 Praha 5.

ZX Spectrum +3, vadné a diskety (a schéma). Ing. J. Racek, Květnice 53, 250 84 Sibiř.

## KOUPĚ

Staré elektronky, předvál., nožičkové i jiné zajímavé do rozsáhlé sbírky. Pište nebo volejte. A. Vaic, Jilovská 1164, 142 00 Praha 4, tel. 471 85 24.

Kryštál 12,425 MHz, 63,850 MHz, 11,165 MHz. L. Kovač, J. Bottu 27, 934 01 Levice.

IO M51164 A1. L. Ševčík, Tyršova 769, 675 31 Jemnice.

## RŮZNÉ

COMSYD, MALINOVÁ 25, 106 00 PRAHA 10 dodá okamžitě všem zájemcům: Programátor EPROM + SW, kartu CP/M + SW, kartu snímač/děrovač + SW, hlasový výstup. Určené pro poč. PC XT/AT. Informace na tel. 755 01 18, 7-9 hod. Kto předá alebo požičia za úhradu schému fareb. TV Sakora 21L55. S. Baronik, Výstavby 2, 040 11 Košice.

### Provádíme opravy měřicích přístrojů

typu DU 10, PU 110, 120, 500 a 510  
v provozovně družstva Služba – DI

Husitská 12, Brno-Královo Pole  
a

Kapucínské nám. 12/13, Brno.

Možnost zaslání poštou na adresu:

**FOTOOPRAVNA Služba DI,**  
Kapucínské nám. 12/13, 602 00 Brno

### SUPER RYCHLÉ DODÁNÍ ZÁSILEK

BFR90, 91, 96 (27, 29, 33); BFR90, 91 Philips (55, 65); BFG65 Philips (115); BF961 (25); SO42 (85); LM339 (70); NE564 (150); MC10116 (150); TDA5660P (360); BFT66, BFC69 (180);  $\mu$ A733 (130); BB221 (20); BB405 (30); TL072 (35); TL074 (55); 7106 (300); SL1451, SL1452 (1400); TDA1053 (40); keram. trimry (à 20); 7805 až 7815 (35); keram. průchodky 1 nF (à 3,5); celá řada CMOS. Seznam za známku. Zásilka max. 14 dní. Z. Oborný, 739 38 H. Domaslavice 160.

Odborné barvení nebo výměna pásek do tiskáren počítačů. Cena 50÷100 Kčs. ŠTOL-MARE, Box 48 (A), 669 07 Znojmo 2.

### Koupím

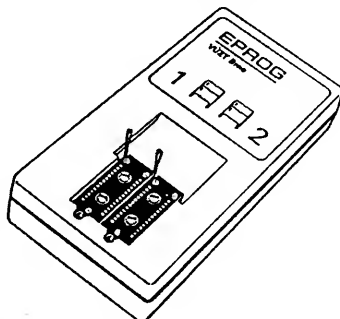
**rádiové přístroje, vysílače a přijímače z druhé světové války. Také jednotlivé díly. G. Domorazek, Rilkestrasse 19 a, D-8417 Lappersdorf, tel.: 0941/8 22 75 BRD**

## NEVÍTE JAK PROGRAMOVAT?

Vaše požadavky řeší programátory:

**EPROM** – programátor paměti EPROM a EEPROM s kapacitou od 16 kb do 1 Mb

**MIPROG** – programátor jednočipových mikroprocesorů řady 8748, 49, 51, 52 vč. čtení ROM verzí



Oba programátory poskytují zejména:

- vysoký komfort programové obsluhy (in-line assembly/disassembly, generace CRC)

- vysokou průchodnost programování (rychlé programovací algoritmy)

- 24 měsíců záruku

Ovládací program je chráněn proti napadení virem.

Demo je k dispozici.

Základní cena:

11 200,- Kčs

Objednávky zasílejte na adresu:

VÚZT, s.p., Kamenice 3, 658 09 BRNO

Telefon: (05) 3175 / 246

Fax: (05) 325909

## RPS COMPUTER SOFTWARE

### PRO UŽIVATELE PC XT/AT

**ANALYZER 2,0** – softwarově řešený pětikanálový logický analyzátor (vzorkovací kmitočty pro PC AT 560 kHz, XT 330 kHz). Cena včetně sondy a manuálu 3200,- Kčs

**CS TOOLS 1,1** – Diakritika v kódu Kamenických pro EGA a VGA jako unit pro Turbo Pascal C/C++. Děvět čs. fontů do grafiky. Cena diskety s manuálem 1250,- Kčs.

**SOUND TOOLS 1.0** – Knihovna zvuků: téměř sto slov a zvuků získaných pomocí převodníku A/D bude v původní podobě znít ze standardního zvukového výstupu Vašeho PC. Možno připojit k jakémukoliv programu, zvláštní podpora Turbo Pascal, C/C++. Cena 2200,- Kčs

Objednávky a informace: Roman Plischke Software

U Hvězdy 10

162 00 Praha 6, tel. (02) 367460

## UNIVE – TESLA Přelouč nabízí PROPALOVACÍ ZAŘÍZENÍ „KILER PCB“

Elektronicky odstraňuje zkratky na deskách plošných spojů s dohledáním pomocí vestavěného ohmmetru s akust. a optickou indikací.

- Vhodné pro výrobce plošných spojů

- Cena dohodou (cca 9 800 Kčs)

Objednávky přijímá:

Ing. J. Řehák, UNIVE – TESLA Přelouč, Jaselská 593,

535 15 Přelouč, tel. (0457) 2641, lin. 414.

## CIA

interaktivní program pro modelování elektronických obvodů

- kmitočtová a šumová analýza (AC)
- statická analýza (DC)
- statické charakteristiky (DCTR)
- póly a nuly (PZ)
- ustálené stavy (SS)
- časová a harmonická analýza (TR)
- analýza přechodných dějů (TR)
- optimalizace citlivosti (AC, DC, DCTR, TR)
- interaktivní desetibarevná grafika (pro PC i VAX)
- desetiúrovňová hierarchie modelů obvodů
- modely definovatelné vstupním jazykem
- standardní model slučitelný se SPICE 2G.6
- bipolární tranzistor
- dioda
- unipolární tranzistor JFET a MOSFET

Cena podle dohodnuté konfigurace 1000 až 25 000 Kčs

**TESLA VÚST, Novodvorská 994, 142 21 Praha 4**  
divize počítačového inženýrství, tel. 4702 linka 834



**Zehnula, K.: ČIDLA ROBOTŮ. SNTL: Praha 1990. 372 stran, 313 obr., 82 tabulek. Cena váz. 53 Kčs.**

Kniha, která vyšla jako 32. svazek edice Automatizace a regulace, podává obsáhlý přehled čidel, používaných k indikaci či měření různých veličin. Popisuje jejich vlastnosti a použití. Výklad je uveden úvahou o změnách v požadavcích na čidla v souvislosti s postupujícím rozvojem automatizace a robotizace, a stručným seznámením s prostředím, v němž jsou čidla používána, popř. s jejich obecnými vlastnostmi.

Výklad zahajuje kapitola, popisující vnější a vnitřní části smyslového ústrojí člověka se záměrem srovnat jeho parametry a možnosti s řešením čidel robotů. Je popsáno uspořádání jednotlivých součástí ucha (k vnímání zvuku a indikaci polohy a zrychlení), oka (pro zrakové vjemy), složení kůže (vnímání tlaku, bolesti, chladu, tepla atd.). Po popisu přenosu signálů v lidském organismu je tato kapitola zakončena porovnáním současných, popř. budoucích možností technických čidel s vlastnostmi lidských.

V dalších čtrnácti kapitolách jsou pak popisována podrobně jednotlivá čidla, rozdělená do skupin buď podle principu činnosti nebo podle druhu snímané veličiny:

Čidla světelného záření (kap. 3), infračerveného záření (kap. 4), světlovodná čidla (kap. 5), optoelektronická a optronová čidla (6), fluidická (kap. 7), čidla polohy (kap. 8), vzdálenosti (kap. 9), rychlosti (kap. 10), zrychlení (kap. 11), síly (kap. 12), tlaku (kap. 13), kroutícího momentu (kap. 14), teploty (kap. 15) a průtoku (kap. 16). Rámcově – hlavními problémovými oblastmi – jsou uvedeny příklady řešení čidel u robotů v krátké závěrečné (17.) kapitole. Text doplňuje seznam použitých značek, zařazený na začátek knihy za obsah. Doporučená literatura je uváděna na závěr jednotlivých kapitol.

Publikace, volně navazující na knihu Snímače neelektrických veličin téhož autora, vydanou SNTL v roce 1984, shrnuje velké množství základních údajů o čidlech. Výklad je zaměřen především na vysvětlení principu činnosti, seznámení s obvyklým konstrukčním řešením a používáním speciálních materiálů, zapojením do systému a využitím, zejména v robotice.

Kniha, určená pracovníkům ve výzkumu, výrobě, vývoji i využití robotů, je vhodná i pro studenty technických škol a pro všechny zájemce o robotiku. Je však zajímavá nejen pro profesionály. Mohou v ní načerpat mnoho užitečných informací i amatéři konstruktéři nejrůznějších elektronických zařízení. —JB—

**Hunger, A.; Kohl, A. a kolektiv: MIKROPOČÍTAČE PRO KAŽDÉHO. Z německého originálu Mikroelektronik für Einsteiger, vydaného nakladatelstvím VDI Verlag, Düsseldorf v roce 1984, přeložil Doc. Ing. Jan Hlavička, DrSc. SNTL: Praha 1990. 160 stran, 90 obr., 14 tabulek. Cena brož. 19 Kčs.**

Knižka je populárním úvodem do techniky mikropočítačů. Poskytuje začínajícím zájemcům o tento obor získat základní informace jak o technickém, tak o programovém vybavení. Německý originál vznikl ze série článků v týdeníku pro techniku, ekonomiku a vědu, které vyvolaly u čtenářů velký ohlas. Proto se autoři rozhodli vydat souhrn článků po úpravě textu v samostatné knižní publikaci. Ta se již po jednom roce dočkala dalšího vydání.

## Podnikatel z NSR

### hledá

### jednotlivce, skupiny, laboratoře, ústavy

jako partnery nebo subpodnikatele na spolupráci v oborech vývoje hardware a software pro západoněmecké zákazníky

● **SW projekty** – vývoj a programování systémů/projektů pro technické a komerční aplikace, systémy realtime, řídicí systémy, operační systémy, kompilery, grafické systémy (pixel/vektor), komunikační systémy, datové báze

● **Předpoklady:** dobré až vynikající znalosti a praktické zkušenosti s minimálně jedním z těchto

**počítačů** (HW systémů) – Siemens, Nixdorf, DEC, IBM, Sperry, INTEL (286/386-PC), SUN, Apollo, HP

**operačních systémů** – UNIX, MS-DOS, OS/2, VMS, BS 1000/2000, DC/M, MVS, VM/CMS, VM, VSE, NOS, NIROS, ORG-PV, BSM, RSX-11, RT-11, RMX-86/286, OS/9

**programovací jazyky** C, ++, Pascal, Fortran, Cobol, assembler (370, 680××, 80×86 atd.), PL/1, PL/M, Prolog, Lisp, Simula, Natural

**datové báze** – INFORMIX, ORACLE, INGRES, DB2, UDS, SESAM, RDB (DEC), CIS, SQL/ESQL

**různé** – X-windows, MS-, DEC-, SUN-windows, GKS, PHIGS, VTAM, VSAM, ISAM, IMS DB/DC, CICS, DL/1, UTM, SAP, ADABAS, SNA, 3780/2780/3270, LU2.0, SDLC/HDL, MSV-1/-2, Transdate, X:25, X.400, FTAM?, TCP/IP (RPC, XDR), NFS, IPC, CASE

Velmi výhodné, nikoli však podmínkou jsou zkušenosti ve speciálních oborech jako

– vývoj operačních systémů (UNIX-kernel, device-driver atd.)

– komunikační systémy na základě streams,

– vývoj kompilérů (C, C++, LISP, Prolog, ...)

– vývoj datovýchází

(v této oblasti hledáme momentálně spolupracovníky velmi nutně). Jakékoli další speciální znalosti samozřejmě uvítáme. U každého zájemce předpokládáme jistou „mobilitu“ a ochotu k cestování. Projekty bude možno realizovat jak v ČSFR, tak i v našich laboratořích v NSR (poblíž Mnichova), nebo i přímo u našich zákazníků (na jejich přání) v NSR, Švýcarsku, popř. v USA. Nutné formality v posledních dvou případech vyřídíme.

Znalosti němčiny/angličtiny jsou předpokladem pouze pro práci u našich zákazníků, jsou ovšem výhodné všeobecně.

**Nabídky** na TOMCAT computer, Luitpoldstr. 8, D-8034 Germering, tel. 089/84 99 92, fax 089/84 95 44, Dipl. – Ing. Richard von Lavante.

<p><b>Funkamateu (SRN), č. 12/1990</b></p> <p>Dálkové školení pro radioamatéry – Vánoční dárky pro techniky (historie) – Krystalem řízené generátory v pouzdech IO – Technika videomagnetofonů (2) – K příjmu TV z družic – Přehled typů občanských radiostanic – Úvod do programování 8086 v Assembleru – Klávesnice s inteligencí K7669 s jednočipovým počítačem – Programové typy – Trivývodové integrované regulátory napětí v amatérské praxi – MS-DOS (3) – Katalog: vř tranzistory; Integrovaný regulátor napětí L200 – Obsah ročníku 1990 časopisu Funkamateu – FA-XT (8) – Tři zapojení s IO B3170 – Elektronické počítačové magnetofony – Laboratorní napájecí zdroj 30 V/2,5/5 A – Modul zvukového generátoru pro Z80 – Šestikanálové IC dálkové ovládání – Malý tranzistorový koncový stupeň pro 3,5 MHz QRP – S transceiverem AFE 12 na 7 MHz QRV!</p>	<p><b>Rádiotechnika (Maď.), č. 12/1990</b></p> <p>Zesilovač zvukového signálu z náramkových hodinek – Speciální IO TV video (50) – Jednoduchý tranzistorový kapesní přijímač – Piezoelektrické akustické měniče a jejich zapojení (2) – Transceiver FT-747GX, popis a návod k obsluze – Maďarské převaděče FM pro amatérské spojení – Umělá zátěž pro zkoušení zdrojů – Relé ovládané vř napětím – Ss měnič 12/30 V – Vliv venkovních vedení na příjem TV signálu – Závady TV přijímačů ITT Ideal Color – Servis videomagnetofonů – Stereofonní zvuk k družicovému přijímači (3) – Výroba desek s plošnými spoji – Obsah katalogových listů i ostatních článků v časopisu v roce 1990.</p>	<p><b>Elektronikschau (Rak.), č. 12/1991</b></p> <p>Zajímavosti z elektroniky – Logické analyzátoř série PM3585 – Dalog DL-60, jednotka pro registraci a zpracování analogových měřicích signálů – Grafické programování LabView 2 firmy National Instruments (pro měřicí účely) – Tendence a vývoj na trhu elektronických součástek – Spektrální analyzátoř MS a preselektor MN 1602 Anritsu – K vlivu elektromagnetických polí na organismus – Měřicí přijímač EMI ESAI – Čtenářská anketa výrobců elektronických přístrojů – Vzájemné ovlivňování elektronických zařízení – Zkoušení materiálu – ChipNet 2 (2) – Z mezinárodní výstavy elektronických součástek a dílů v Mnichově – Nové součástky a přístroje.</p>
<p><b>Funkamateu (SRN), č. 1/1991</b></p> <p>Kompaktní desky a jejich přehrávače – Radio Data System RDS – Přijímače v automobilu – Občanské radiostanice – Úvod do programování 8086 v Assembleru (9) – Rozhraní V. 24 pro ZX-Spectrum – Programové typy – FA-XT (9) – MS-DOS (4) – Zvuk šířený po stlačení knoflíku – Pro začínající: experimentální kurs digitální techniky – Katalogové údaje a srovnávací tabulka operačních zesilovačů; tónový dekodér (IO) 567 – Jak zhotovit amatérský přístroj? – Dozvukové zařízení – Elektronické doplňky do automobilu – Dekodér signálu dopravní služby – Využití počítače k měřicím účelům – Blok sedmisegmentových zobrazovacích jednotek – Měnič napětí s velkou účinností – Funkční generátor s IO XR2206 – Lineární zesilovač pro amatérské pásmo 50 MHz – Praktické výpočetní vzorce pro pasivní součástky.</p>	<p><b>Radio Electronics (USA), č. 12/1990</b></p> <p>Novinky ve světě elektroniky – Postavte si čítač/měřič kmitočtu – Elektronický svítící stromek na ozdobení oken o Vánocích – Postavte si zařízení pro utajení telefonních hovorů – Počítačová simulace digitálních obvodů – Zvolte správné měřicí hroty – Integrované obvody devadesátých let – Zajímavosti pro radioamatéry – Moderní audio – Generátor DTMF.</p>	<p><b>Practical Electronics (V. Brit.), č. 11/1990</b></p> <p>Novinky z elektroniky – Počítač na jízdní kolo – Laser – Základy elektroniky (11) – Michael Faraday – Moderní elektronické pomůcky pro domácí potřebu – Přenos nového systému mobilního telefonního spojení – Nabíječ baterií NiCd – Astronomická rubrika – Tester integrovaných obvodů (2) – Jak postupovat při stavbě amatérských zařízení.</p>
<p><b>Radioelektronik (Polsko), č. 11/1990</b></p> <p>Z domova a ze zahraničí – Hlubokotónové reproduktorové soustavy – Mikroprocesorové obvody Z80 (6) – „Technika 100 Hz“ v TVP – Telefaxy – Elektronický strniřač – Přijímač BTV Neptun 202/203 – Polovodičové součástky Lamina (2), tyristory – Časový spinač – Věž Hifi „Slim-Line“ ZM9200.</p>	<p><b>Radio, Fernsehen, Elektronik (SRN), č. 12/1990</b></p> <p>Výstava Photokina '90 v Kolíně nad Rýnem – Technika TVP s velkou obrazovkou u firmy Thomson – „Trojrozměrné“ montážní desky se spoji – Speciální zesilovač a převodník U/I s C500D – Využití nepouzdřených čipů v mikropáskových obvodech pro pásmo GHz – K pájení součástek v technice SMD – Výpočet mikropáskových vedení – Paměť 1 MByte – IO se senzorovými prvky CCD, L143C – Dekodér videotextu pro TVP z NDR – Elektronická fotografie – Systém CD (5) – Televize HDTV – Oddělovací zesilovač ISA 30 – Přijímač VKV/PC – Jakostní nf zesilovač 35 W – Generátor zvuků sirén – Miniaturní sledovač signálů – Krátké informace – Obsah ročníku.</p>	<p><b>Practical Electronics (V. Brit.), č. 12/1990</b></p> <p>Novinky z elektroniky – Telefonní systém CT2 – Elektronické řízení vozíku mikroprocesorem 6502 – Návrh obrazce plošných spojů počítačem – Počítač na jízdní kolo (2) – Vlastnosti přístrojových skříněk – Adaptor k programování 8748 – Obsah ročníku 1990 – Elektronická fotografie Kodak – Lasery (2) – Astronomická rubrika – Základy elektroniky (12) – Samuel Morse.</p>

V české verzi byly provedeny některé menší úpravy, zejména v citacích norem (kde to bylo možné, jsou namísto DIN uváděny ČSN apod.), byl rozšířen seznam knih a připojen seznam anglických zkratk. Jediným problémem je aktuálnost informací – kniha postihuje stav v SRN asi s pětiletým zpožděním, což je třeba brát při přebírání informací v úvahu.

Krátký úvod je věnován přehledu látky, probírané v knize, a jejímu členění. V šesti následujících kapitolách se pak čtenář seznámí nejdříve se základními

pojmy, charakterizujícími druhy signálů a jejich zpracování, s číselnými soustavami zobrazováním dat, a se strukturou počítačů (kap. 2).

Třetí kapitola je věnována procesoru – jeho funkci, struktuře, realizaci apod. Ve čtvrté kapitole jsou popisovány paměti, jejich druhy, vlastnosti, provedení a jejich aplikace v počítačích. Popis periferních zařízení – vstupních a výstupních – a výklad o funkci různých druhů rozhraní jsou v kapitole páté.

V šesté kapitole jsou aplikovány získané poznatky v popisu architektury počítačů a mikropočítačů, a to s ohledem na jejich různé druhy z hlediska určení (pro vědecké výpočty, automatizaci kancelářských prací apod.).

Programovému vybavení je věnována sedmá kapitola. Probírá se především základní pojmy a souvislosti, je tam stručný přehled základních používaných jazyků, překladačů, a vysvětlení funkce systémového programového vybavení, editoru apod. V krátké osmé kapitole je nastíněna budoucnost uplatnění mikropočítačů. Závěr tvoří přehled anglických zkratk, seznam dvaceti titulů doporučené literatury a rejstřík.

Výklad je v souladu s posláním knížky velmi srozumitelný, logický a věcný. Instruktivní kreslené obrázky i fotografie jej vhodně doplňují. Až na časové zpoždění, o němž již byla zmínka, může být knížka vzorem pro tento „žánr“ technické literatury – bez zbytečného balastu detailů nebo přehánění „vědeckosti“ usnadňuje zájemcům o určitý technický obor první kroky v této nové oblasti jejich zájmu.

–JB–